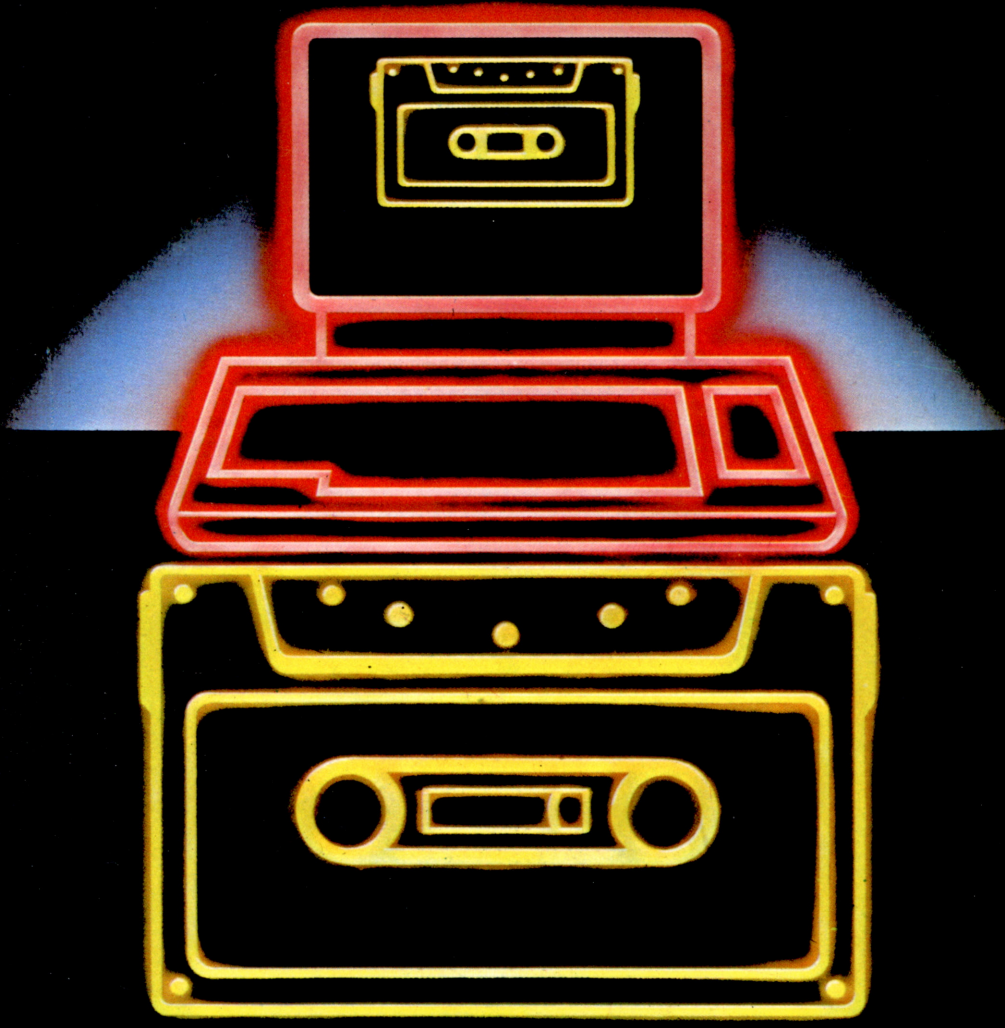
MIKE SALEM

MICROORDENADORES Y CASSETTES

Manual de grabación en cinta para usuarios de micros



EDITORIAL NORAY

MICROORDENADORES Y CASSETTES

MIKE SALEM

MICROORDENADORES Y CASSETTES

Manual de grabación en cinta para usuarios de micros

EDITORIAL NORAY
San Gervasio de Cassolas, 79
08022 Barcelona

Título original: The Micro User's Book of Tape Recording
Traducción de: Ramón Tapias
© Mike Salem, 1984
© De la traducción española:
Editorial Noray, S.A. - Barcelona (España), 1985
Primera edición, 1985
Depósito Legal: B.36.370-1985
ISBN: 84-7486-055-5
Número de edición de E.N., 91
Printed in Spain - Impreso en España
GRAFICAS INSTAR - Industria, s/n - Hospitalet de Llobregat

PRÓLOGO

Esta obra trata de ayudar a los usuarios de microordenadores que utilizan un sistema de cinta como almacenamiento externo de programas y datos. Pese a su título, «Microordenadores y cassetes», no se limita a los grabadores y cintas de Casette, aunque la mayor parte de la obra trate de ellos por ser el sistema más extendido. También será de utilidad a los que emplean cartuchos, microdrives o cintas en bobinas.

Cualquiera que conozca el mundo de los microordenadores, se habrá encontrado alguna vez con problemas en las cintas. De forma clara y concisa, Mike Salem enfoca estos problemas tan frecuentes en el manejo de los microordenadores cuya causa generalmente no es más que la falta de experiencia.

Capítulos como: la elección del grabador, comprobación y ajuste, selección y cuidado de las cintas, grabaciones fiables, carga de cintas difíciles, accesorios o cómo trabajar los grabadores, son una clara muestra de la visión práctica de esta obra, cuyo fin primordial es acabar con los momentos de

confusión que ocasiona el borrado, la no carga o mala reproducción de un programa.

La mayoría de los problemas con las cintas o cassettes encuentran una solución en este libro, pero no por ello se aconseja descuidar las imprescindibles copias de seguridad. Desgraciadamente algunas cintas serán irrecuperables, esperamos que tras la lectura de esta obra sean muy pocas las cintas que se encuentren en este caso.

CAPITULO 1
COMO DEBE TRABAJAR SU SISTEMA

Su sistema constará de las partes siguientes (algunas de ellas pueden ir combinadas en una única unidad):

- Una unidad central de proceso (UCP) que efectúa todo el trabajo real.

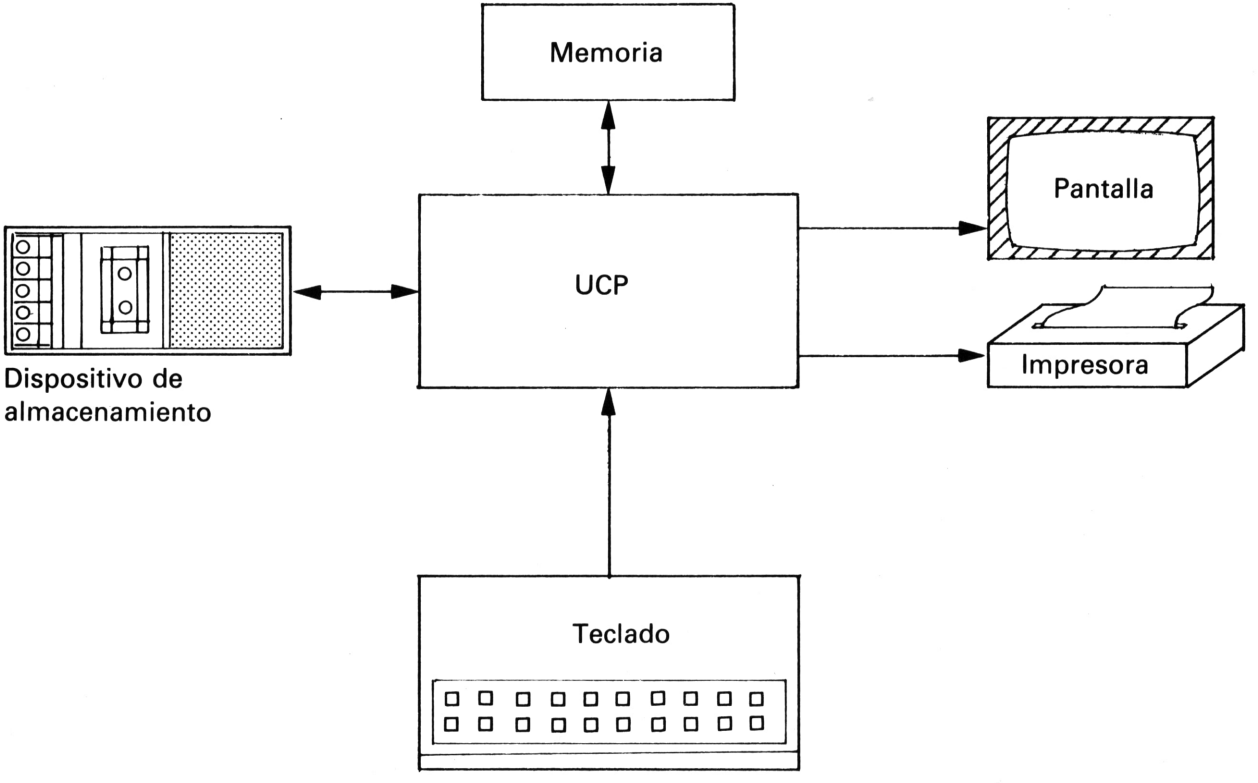
- Memoria utilizada para almacenar datos, instrucciones de programa, etc. (memoria de acceso aleatorio, RAM).

- Un programa permanente que se encarga de que el ordenador haga cosas tales como responder a las entradas desde el teclado, comprender el BASIC, almacenar y cargar programas en cinta, etc. (el sistema operativo y el intérprete del lenguaje, a menudo incorporados en forma de chip de memoria de solo lectura [ROM]).

- Uno o más dispositivos que le permiten introducir información en el ordenador (teclado, joystick, ...).

- Uno o más dispositivos que le permiten al ordenador enviarle información a usted (pantalla, impresora, plotter, ...).

- Uno o más dispositivos que le permiten al ordenador almacenar y cargar programas y datos sin necesidad de volverlos a introducir desde el teclado cada vez que los necesite (grabador/reproductor de cassette audio, unidades de disco, grabadores especiales de datos, ...).


Memoria
Pantalla
UCP
Impresora
Dispositivo de
almacenamiento
Teclado

Cuando los ordenadores eran grandes y caros, se utilizaban para el almacenamiento unidades especiales de cinta que costaban millones. En cuanto se desarrollaron los microordenadores baratos (inicialmente como máquinas de entretenimiento), se hizo imprescindible un sistema de almacenamiento de datos barato. Se añadieron a los ordenadores circuitos que les permitieran generar señales de salida que pudiera manejar un grabador de cassettes corriente, de los portátiles (diseñados para audio) y pudieran procesar la señal reproducida por el grabador en el formato requerido por el ordenador. Los circuitos que permiten trabajar conjuntamente al ordenador y al grabador de audio son los llamados "interface cassette" y en los más modernos microordenadores ya se encuentra incluido permanentemente. En muchos casos el interface se diseña de modo que permita la utilización de cualquier grabador audio.

En otras firmas, tales como CBM, se utilizan circuitos ligeramente más sofisticados. Un grabador especial (que no es más que una máquina audio modificada) se conecta mediante un interface especial que asegura la grabación de una señal potente. Los problemas del desgaste, mala alineación del cabezal, etc., siguen existiendo, pero se asegura la compatibilidad básica. Existen interfaces que permiten la utilización de grabadores corrientes con los ordenadores CBM. Puede representar un ahorro de dinero, pero significa que se debe obtener un grabador adecuado.

Había una tendencia a proporcionar un formato de grabación estándard para microordenadores y ordenadores personales, de manera que se pudieran leer y grabar cintas utilizadas por cualquier otro ordenador. Pero las cintas estándard transferían la información muy lentamente. Los ordenadores debían utilizar formatos de grabación más rápidos, pero no estándard, para las cintas que no iban a ser utilizadas por otras instalaciones. Esto no es práctico en el mundo comercial. Por lo tanto, cada fabricante ha creado su propio sistema de grabación estándard. El resultado es que, en general, cada ordenador no puede leer las cintas de los demás ordenadores. Los nuevos ordenadores, a veces, son capaces de leer cintas obtenidas por ordenadores anteriores de la misma marca. Se han diseñado programas que permiten leer cintas "ajenas" (por ejemplo, existen programas que permiten que un Apple II lea cintas PET y viceversa, o que un Sinclair Spectrum lea cintas de un ZX81/Timex). (ATENCION: ¡El leer cintas de otros ordenadores no significa que se pueda cargar y ejecutar un programa sin mas modificaciones!)

Un microordenador que trabaje con grabadores de cinta audio llevará una o más conexiones que le permitirán conectarlo a las entradas de

Tras conectar los cables, ajuste el control de tono (si dispone de él) al máximo. Coja un cassette que contenga un programa pregrabado adecuado a su ordenador. Si es posible, utilice un cassette producido comercialmente y que se haya cargado correctamente en otro ordenador. Cárguelo de acuerdo con las instrucciones del manual, a un volumen medio. Si el programa no se carga, inténtelo de nuevo a un volumen mayor, y a continuación a un volumen menor. Si sigue dándole problemas de carga, lea el resto de este libro.

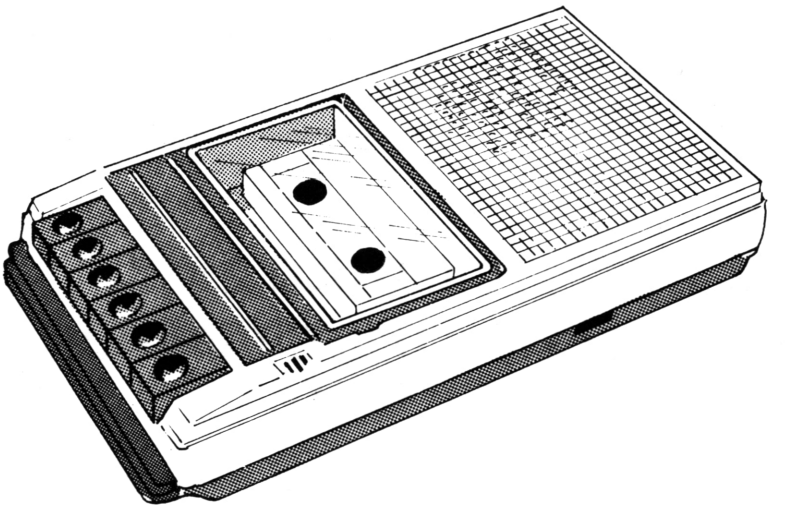
Una vez cargado el programa, coloque una cinta virgen de poca duración (C10 o C15) en el grabador. Compruebe si es posible salvar el programa en cinta (algunos programas comerciales se pueden cargar desde la cinta del fabricante, pero están escritos de modo que no le permiten grabarlo en una cinta de su propiedad). Si el programa no permite la grabación en cinta, cargue un programa que sí la permita, o teclee cualquier programa corto (seguramente en el manual del ordenador encontrará alguno adecuado). Ponga en marcha el grabador (en situación de "grabación") y almacene (o salve) el programa siguiendo las instrucciones del manual. (El ajuste del control de volumen no tiene ninguna influencia en la grabación.) Rebobine la cinta y escúchela durante unos segundos a través del altavoz o de los auriculares. Escuche también la cinta con el programa pregrabado cargado previamente. Si suenan de modo similar (no importa si ha utilizado un volumen distinto), intente cargar el programa recién almacenado. Si se carga, su sistema es básicamente satisfactorio. (Nota: A veces, las grabaciones suenan totalmente diferentes pero se cargan perfectamente.) Este libro le ayudará a obtener resultados seguros, pero no debería tener mayores problemas.

Si la cinta recién grabada no contiene ningún sonido, o suena de un modo borroso, la conexión entre el ordenador y el grabador no es del todo correcta. Estarán defectuosos los cables o mal hechas las conexiones, o es posible que simplemente estén mal colocados (algunas conexiones jack no funcionan si se introducen hasta el fondo del conector. En este caso la solución consiste en aflojar ligeramente el conector). Reemplace y reajuste los cables hasta que pueda obtener una grabación que suene bien. Luego intente cargar el programa.

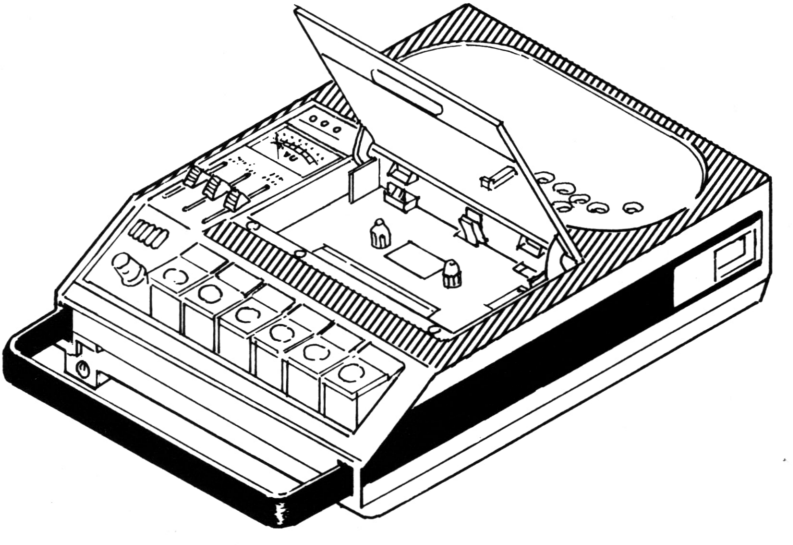
Si no puede cargar la cinta pregrabada (y está seguro de que la cinta está en buen estado), o si no puede obtener una grabación que suene correctamente y que se pueda cargar, entonces usted tiene un problema. En este punto usted desesperará de obtener buenos resultados al utilizar cintas. Por favor, crea que el manejo fiable de las cintas no es difícil. Pronto mirará sus problemas actuales con incredulidad.

CAPITULO 2
ELECCION DEL GRABADOR DE CINTAS

El grabador de cintas de audio ideal para la utilización con un microordenador no se ha construido todavía. Hemos diseñado una serie de especificaciones (que van un poco más allá de la idea de este libro), de modo que, por favor, que los fabricantes de grabadores de cinta se pongan en contacto con nosotros. Desde que se publicó la primera edición de este libro se han puesto en circulación varios grabadores de cinta que proclaman ser adecuados para la utilización con un ordenador. Es necesario distinguir cuidadosamente entre los verdaderos grabadores digitales (comentados en el capítulo 13), y los grabadores de audio optimizados para la utilización con un ordenador. No es posible conectar cualquier grabador digital a cualquier ordenador que utilice el almacenamiento en cinta, ya que ambos aparatos deben haber sido diseñados para trabajar conjuntamente. Por otro lado, un ordenador diseñado para utilizar un grabador de cassettes audio como dispositivo de almacenamiento masivo tiene ciertos requerimientos relativos a la respuesta a las ondas rápidamente cambiantes, independencia entre los circuitos EAR y MIC, etc. Las máquinas "compatibles con un ordenador" son esencialmente máquinas audio seleccionadas para su uso con un ordenador. Se les pueden añadir algunas posibilidades y se les pueden omitir algunas otras innecesarias (por ejemplo, el altavoz puede ser muy barato sin afectar a la calidad de la grabación). La etiqueta de "compatible con un ordenador" se utiliza a veces de modo abusivo en grabadores audio con pocas o ninguna modificación que, a veces, resultan serlo con algunos ordenadores. De momento, por lo que concierne al tipo de ondas, algunas máquinas audio baratas y corrientes son excelentes.



Un grabador de cassettes sencillo



Grabador de cassettes con indicador de nivel de grabación, velocidad variable, conmutador de control de nivel manual o automático, etc.

Siendo todos ellos iguales, compre un grabador que diga ser indicado para la utilización con un ordenador. Asegúrese de que puede devolverlo si, al final, resulta no ser adecuado a su ordenador. Un grabador "audio" que usted sabe que es satisfactorio puede ser una compra más acertada que un grabador "para ordenador" desconocido.

Para utilizar un grabador de cinta con un ordenador es deseable que disponga de ciertas posibilidades. Por desgracia, leyendo las especificaciones del aparato no es posible decidir si es adecuado o no, ya que hay factores vitales que normalmente no vienen indicados (por ejemplo, cómo se comportan el amplificador de grabación y el circuito automático de control de nivel cuando se encuentran de repente con señales bastante largas con tiempos de ataque y caída muy rápidos). Lo que es absolutamente esencial en un grabador de cinta que vaya a utilizarse con un ordenador es que sea capaz de grabar y reproducir de modo utilizable las señales que emplea el ordenador de que se trate. Tras comprobar que el grabador lleva los conectores necesarios de salida y entrada (habitualmente, MIC y EAR), lo demás únicamente se puede determinar experimentando. A veces se puede obtener información de qué grabadores son más adecuados a través de los fabricantes de ordenadores, distribuidores, detallistas y usuarios. Incluso habiendo comprado un grabador de una marca y modelo que usted sabe que es satisfactorio, su aparato en particular puede no serlo. Al comprar el grabador es recomendable, por lo menos, asegurarse de que lo puede cambiar si no sirve para lo que usted desea.

Las platinas de cassette de alta fidelidad no son recomendables ya que siempre utilizan cabezales estéreo. Algunas máquinas que pueden parecer insuperables no sirven (por ejemplo, Revox a carretes, con dos pistas, 15 pulgadas por segundo). Esto parece ser debido a la utilización de circuitos que optimizan la calidad del sonido audible (frecuencia de respuesta) a expensas de ciertos factores inaudibles que afectan enormemente a la utilización en ordenador (desplazamiento de fases según la frecuencia).

Incluso si un grabador de cassettes mono portátil no es adecuado, normalmente no podrá causar ningún daño al ordenador. Sin embargo, si experimenta con amplificadores de gran potencia, lo más probable es que sí lo haga ya que liberan voltajes para los que los circuitos de entrada del ordenador no están diseñados.

Posibilidades útiles encontradas en algunas máquinas:

– El grabador debería ser capaz de operar a partir de la tensión de la red. Las pilas no deben utilizarse más que en aparatos portátiles.

– Un cuentavueltas

– Facilidades de búsqueda y revisión (la máquina reproduce el sonido durante el avance rápido y el rebobinado. Util en la búsqueda de programas).

– Control de pausas (muy útil cuando se utiliza un ordenador que no puede conectar y desconectar el motor de la cinta).

– SIN control de tono (el control de tono en las máquinas modestas simplemente elimina las altas frecuencias. Debería colocarse siempre al máximo, para que la máquina se comporte como si no lo tuviera. Sin embargo, esto no es cierto en el caso de los grabadores de alta fidelidad).

– Pobre respuesta a las bajas frecuencias (inferiores a 100Hz).

Por desgracia, los dos últimos apartados no son comunes en las mejores máquinas.

Los grabadores de cinta con cabezales estéreo NO sirven para utilizarlos con un ordenador. Lo importante es el cabezal en sí. Ni siquiera sirve una máquina mono que incluya un cabezal estéreo conectado permanentemente para dar una salida en mono (diga lo que diga el vendedor). Este tema se discute detalladamente en el capítulo 11.

Algunas exquisiteces encontradas en algunas máquinas bastante caras:

– Control de nivel manual (virtualmente, todos los grabadores de cassette baratos llevan únicamente circuitos de control automático de nivel (ALC)).

– Un indicador de nivel de grabación (muy útil, no tanto para comprobar el nivel de señal, sino para comprobar que la señal se está recibiendo en el grabador. En la mayoría de ordenadores, el indicador dará una lectura de cero cuando no se reciba señal y una lectura clara cuando se reciba).

– Cabezal de lectura/grabación de larga vida.

– Velocidad de reproducción ajustable.

Algunas posibilidades muy deseables que no se pueden deducir de las especificaciones:

– Utilizando la conexión a la red, la máquina debe grabar las señales del ordenador con la misma corrección que cuando se utilizan pilas nuevas. No debe ser audible ningún rumor al reproducir la señal por el altavoz o por un sistema de alta fidelidad.

– La máquina debe funcionar de modo satisfactorio al grabar y reproducir con los cables del micrófono y de los auriculares conectados al mismo tiempo. (Tenga en cuenta, sin embargo, que algunos ordenadores –en especial el Sinclair Spectrum– casi siempre requerirán que se desconecte el cable de los auriculares durante la grabación. Se incluyen más detalles al respecto en el capítulo 12).

Una actitud bastante común consiste en recomendar que se utilicen las pilas y se desconecte el cable si de este modo mejoran los resultados. También se recomiendan varios circuitos de acondicionamiento de la señal para mejorar la salida de un grabador de cinta básicamente no satisfactorio.

Dado el bajo coste de los grabadores de cassette, consideramos no satisfactorios los aparatos que necesitan esta operación. A medida que las pilas se agotan, fluctúa la velocidad de la cinta. Es posible que los programas almacenados con pilas viejas no se puedan cargar después una vez sustituidas. El tener que acordarse de desconectar un cable es un riesgo que puede ocasionar problemas. Seguramente se olvidará de conectar el cable MIC para almacenar algún dato vital. Una mala grabación que únicamente se puede cargar con muchas ayudas es, de un modo inherente, menos deseable que una buena grabación.

Si tiene usted conocimientos técnicos es deseable que consiga un grabador que:

– Le permita ajustar la velocidad de la cinta (es posible que necesite abrir el aparato).

– Le permita ajustar el ángulo del cabezal sin abrir la máquina (un pequeño agujero en la carcasa, al lado del cabezal, le permite acceder al tornillo de ajuste).

– Tenga a.c. bias y borrado, en vez de d.c. bias.

Se pueden utilizar los pequeños microcassettes para obtener más manejabilidad. Deberá experimentar para ver si algún grabador particular trabaja correctamente con su ordenador. La delgada cinta utilizada es más frágil que la que emplean los cassettes estándard com-

pactos. Nos parece que la información irreemplazable debería siempre grabarse en un cassette estándard además de hacerlo en el microcassette. Este se puede utilizar sobre el terreno, con la tranquilidad de que hay una copia del programa almacenada en sitio seguro.

CAPITULO 3
COMPROBACION Y AJUSTE DEL GRABADOR DE CINTAS

Vamos a describir algunos procedimientos sencillos que le ayudarán (1) a averiguar si su grabador es adecuado para utilizarlo con un ordenador y (2) averiguar si está correctamente ajustado. Le indicaremos cómo actuar para conseguir el ajuste correcto. Usted deberá juzgar si cree que puede realizar dicho ajuste y si vale la pena perder el tiempo haciéndolo (dado el poco coste de un grabador de cintas). Creemos que vale la pena ajustar el ángulo del cabezal y comprobar que la velocidad se encuentra dentro de unos límites razonables, ya que dichos parámetros pueden ser incorrectos, incluso en una máquina nueva.

ALGUNAS COMPROBACIONES RAPIDAS

Coja una cinta que contenga un programa corto que usted sepa que se carga correctamente en el modelo de ordenador que dispone. Una cinta manufacturada comercialmente es más adecuada que una cinta de algún amigo, ya que el ángulo de acimut de la grabación es mucho más preciso. Intente cargar la cinta en su ordenador. Si no lo consigue, repita el proceso con un ajuste de volumen superior e inferior.

Coja una cinta en blanco, preferiblemente de una duración de C15 o menos. Es preferible una cinta que ya haya sido utilizada con éxito en un ordenador, ya que de ese modo sabrá que la causa del fallo no se encuentra en la cinta. Teclee un pequeño programa en la máquina. Almacénelo en la cinta. Escúchela para comprobar si hay fallos de envergadura (malas conexiones, etc.) y a continuación pruebe a cargarla. Puede repetir los mismos procedimientos con programas más extensos.

– Si no tiene ningún problema para salvar y cargar sus propias cintas, pero sí los tiene con el resto de cintas, eso significa que su grabador probablemente está bien, pero necesita un ajuste en la velocidad o en el acimut. También es posible que la cinta no esté situada correctamente respecto al cabezal. Luego hablaremos de esto.

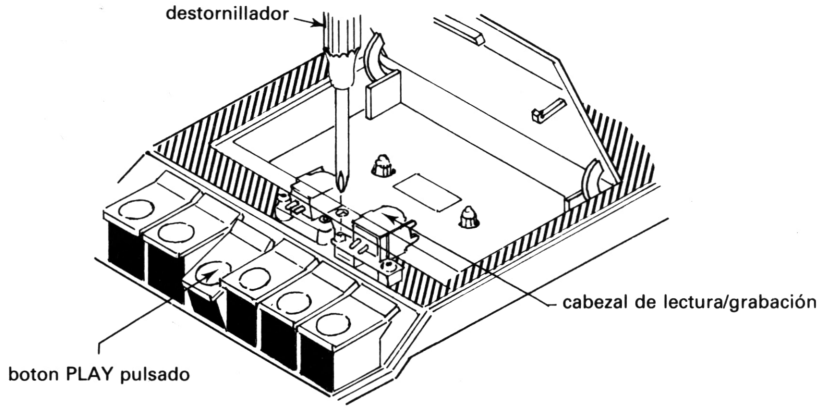
– Si puede cargar las cintas de los demás, pero no las suyas, entonces su grabador probablemente no es del tipo correcto (incluso aunque sea una máquina de alta calidad y esté en buenas condiciones).

– Si no puede cargar ningún programa, es posible que el grabador no sea adecuado o necesite un ajuste o una reparación. A menudo es preferible adquirir uno nuevo, aunque sea sencillo.

AJUSTE DEL ANGULO DE GRABACION DEL CABEZAL

Todos los grabadores de cassette llevan un cabezal de lectura/grabación que se encuentra en contacto con la cinta durante dichas operaciones. Este cabezal, habitualmente, queda retraído cuando la máquina no está grabando o reproduciendo. Al pasar a uno de estos modos, el cabezal se desliza hacia adelante hasta que entra en contacto con la cinta en el centro del cassette. Esto se puede comprobar pulsando la tecla PLAY sin colocar ninguna cinta en la máquina. El cabezal casi siempre está sujeto por dos tornillos. Uno de ellos lo presiona hacia abajo mediante un muelle. Si giramos dicho tornillo, el cabezal se mueve hacia uno u otro lado mientras el muelle lo mantiene en su posición. Estos tornillos, por regla general, se encuentran en el interior de la carcasa del grabador, pero a menudo hay un pequeño agujero al lado del cabezal a través del cual se puede insertar un destornillador pequeñito. De ese modo el destornillador alcanza el tornillo de ajuste del cabezal, pero únicamente cuando está en posición de reproducción. Habitualmente el tornillo es del tipo Philips (de cruz) aunque a veces se encuentran también tornillos de ranura o tornillos con cabeza Allen. Algunos grabadores no disponen de agujero a través del cual introducir el destornillador y se deben desmontar parcialmente para poder ajustar el ángulo de grabación del cabezal. Recomendamos no utilizarlos con un ordenador.

El cabezal lleva una ranura que debe ser perfectamente perpendicular a la cinta (esto se explica con más detalle en el capítulo 11). El ángulo entre la ranura y la perpendicular real es el llamado ángulo de grabación o ángulo de acimut, que se ajusta ladeando el cabezal hacia uno u otro lado, tal como hemos dicho antes. Es muy fácil realizar este ajuste.



Ajuste de acimut del cabezal

ADVERTENCIA 1: Debemos indicar que es posible desajustar todavía más el cabezal, o desatornillar el tornillo de sujeción completamente, con lo cual el muelle, al soltarse, irá a parar, junto con el tornillo y la arandela a las entrañas del grabador.

ADVERTENCIA 2: Si ajusta con éxito el ángulo de grabación del cabezal de su grabador es posible que no pueda cargar ninguna de las cintas obtenidas mientras el ángulo estaba mal. Si tiene cintas que desea conservar, es mejor pedir prestado un grabador bien ajustado, cargarlas a partir del grabador original, una a una, y volverlas a salvar con la máquina prestada. Unicamente entonces es seguro proceder al alineamiento del cabezal.

Para terminar debemos decir que el ángulo de acimut depende hasta cierto punto del cassette en el que se encuentre la cinta. La carcasa, las partes móviles, etc., ejercen una influencia en el ángulo que hay entre la cinta y la ranura del cabezal. Si queremos asegurar un ajuste teóricamente perfecto deberíamos realizarlo para cada una de las cintas. En la práctica, un sencillo ajuste con ayuda de una cinta de comprobación adecuada da buenos resultados.

Para realizar el ajuste se puede utilizar una cinta de comprobación audio especial y un indicador de nivel de salida, aunque el cassette de comprobación es más caro que muchos aparatos perfectamente satisfactorios. Existe un cassette generado por ordenador, no muy caro, que contiene una señal que permite ajustar el cabezal para su utilización en ordenador sin necesidad de ningún indicador. Dicho cassette se puede utilizar también para alinear los cabezales de las cadenas de

Cinta para ajustar sin instrumentos el acimut del cabezal

alta fidelidad. Hemos hecho la prueba y los resultados, en la práctica, son comparables a los obtenidos con sistemas de alineamiento más tradicionales.

El cassette de alineamiento generado por ordenador lleva grabado un tono audible. Para utilizarlo necesita usted un destornillador adecuado. Un destornillador corriente de joyero (plano) de tamaño adecuado le puede servir incluso para los tornillos de cruz. Empiece reproduciendo la cinta de comprobación. Alcance el tornillo con el destornillador y gírelo firmemente (el tornillo está fijado en la posición actual con una gota de pintura). Cuando vea que empieza a girar, ajústelo hasta que el sonido sea lo más fuerte, agudo y claro posible (cuando al girar el tornillo ligeramente en cualquier dirección, el sonido se oiga algo más apagado). El cabezal alineado correctamente producirá un sonido que se podría describir como chillón o estridente. Una vez oído, no tendrá dificultad para reconocerlo.

Debería comprobar el ángulo de grabación cada dos o tres meses. Es cuestión de un minuto.

COMPROBACION DE VELOCIDAD DE LA CINTA

Para ello necesita una cinta de comprobación. No es necesario que sea una cinta de alta fidelidad. Hay algunas que pueden servir para comprobar tanto la velocidad como el acimut. Dicha comprobación es muy sencilla. La cinta incluirá una sección grabada de una duración conocida, por ejemplo, un tono que deberá durar exactamente

dos minutos. Reprodúzcalo en su grabador, controlando el tiempo con un cronómetro. Si la duración del tono se encuentra dentro de un margen del 3%, el aparato es satisfactorio. Si el error está entre un 3% y un 5%, puede ser adecuado, pero sería mucho mejor ajustarlo. (Si su máquina es, por ejemplo, un 5% más lenta y usted intercambia cintas con alguien cuya máquina es un 5% mas rápida tendrá graves problemas, aunque probablemente podrá cargar cintas comerciales, realizadas con más precisión). Más de un 5% es inaceptable. (Esta sencilla comprobación es necesaria únicamente con equipos de alta fidelidad malos ya que la precisión en la velocidad tiende a ser buena en equipos que se conectan directamente a la red. Unicamente las cintas de calibración para profesional, muy caras, utilizadas conjuntamente con un contador de frecuencias, son lo bastante buenas como para comprobar la velocidad de un aparato de alta fidelidad, comprobación que, probablemente, no sea necesaria con tales máquinas.)

Si tiene usted la intención de llevar a cabo esta operación, puede hacerlo. En el manual de instrucciones del fabricante del grabador encontrará la información necesaria para ello (si es posible. Algunas máquinas no llevan ajuste de velocidad). Algunas veces el ajuste se realiza mecánicamente en el propio motor, mientras que en otros casos se realiza a través de un potenciómetro colocado dentro del circuito.

Una vez haya averiguado cómo ajustar la velocidad, deberá encontrar el valor correcto mediante sucesivos intentos y correcciones, utilizando el cronómetro y la cinta de comprobación. Si tiene acceso a un medidor de frecuencias y a una cinta de frecuencias estándard, el ajuste es más rápido y sencillo. Simplemente deberá reproducir la cinta de frecuencias estándard con el medidor conectado a la salida de auricular y ajustar la velocidad hasta que el medidor dé una lectura que coincida con la frecuencia estándard conocida.

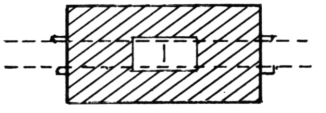
Una obsevación adicional para los más técnicos: utilizando algunos tipos de máquinas con oscilador bias, hemos encontrado que, al reducir el bias por debajo del ajuste de fábrica, siempre se obtienen ondas considerablemente más claras.

COMPROBACION DEL RECORRIDO DE LA CINTA

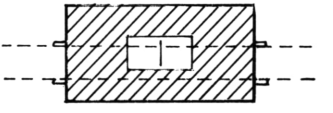
La cinta debe pasar sobre la zona adecuada del cabezal. Si el recorrido de la cinta en el grabador es incorrecto, la señal se grabará en una zona errónea. La cinta se reproducirá correctamente en la máquina original, pero puede ser incompatible con otros equipos. (También

puede tener problemas al cargar las cintas de los demás.) Si sospecha que tiene un problema de recorrido de cinta, tome una cinta grabada en su aparato y reprodúzcala en un equipo estéreo. Ambos canales deben reproducir aproximadamente al mismo nivel (esto se puede comprobar por los VU-meter o bien a oído. Asegúrese de que el balance entre los canales está ajustado correctamente). Algunas veces, cuando el recorrido no es el adecuado, se pueden oír ruidos de señal correspondientes a la otra cara de la cinta. También se observará habitualmente un arrugamiento en el borde de las cintas más delgadas (C120). Este puede ser otro síntoma de diagnóstico y una razón para resolver el problema (la máquina actualmente estropeará ligeramente las cintas). Un desajuste ligero en el recorrido de la cinta, aunque indeseable, no provoca incompatibilidades con otros grabadores.

Los grabadores portátiles mono llevan guías para la cinta fijadas permanentemente en el cabezal de lectura/grabación. Dichas guías determinan la posición de la cinta en relación con el cabezal. La mejor solución para los errores de recorrido de cinta consiste en reemplazar el cabezal.



Cabezal con las guías alineadas correctamente



Cabezal con las guías alineadas incorrectamente

DESGASTE Y ERRORES

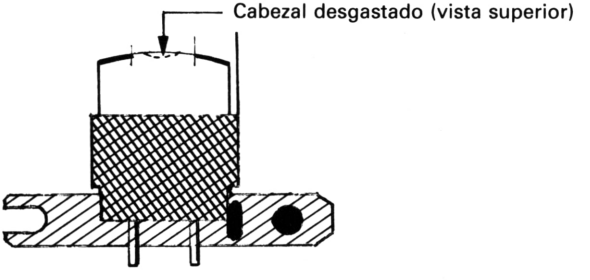
Si su grabador deja de pronto de trabajar correctamente se producirá algún error. Por regla general, es más caro reparar un aparato de grabación que adquirir uno nuevo. Si utiliza su ordenador para trabajos serios, no es práctico seguir utilizando un grabador del que se tienen dudas sobre su fiabilidad.

Antes de echarle las culpas de los errores al grabador compruebe los cables. Es frecuente la rotura de alguno de los alambres del interior del cable, o bien puede que se haya establecido algún contacto entre ellos. Estos problemas a menudo ocurren de modo intermitente. La solución más simple consiste en tener un cable de repuesto guardado y utilizarlo cuando tenga problemas con las cintas. Si así se resuelve el problema, repare o sustituya el cable estropeado.

El desgaste es más insidioso. La máquina se encuentra trabajando normalmente pero, gradualmente, empiezan a aparecer problemas de carga que se hacen más y más comunes. Al principio usted sospecha que las cintas son de mala calidad, que hay alguna interferencia en el suministro eléctrico, etc., ya que su aparato siempre había funcionado perfectamente.

Pueden sufrir desgaste el cabezal de lectura/grabación, el motor y las ruedecillas y correas de arrastre.

La superficie del cabezal debe estar suavemente convexa. Un cabezal muy desgastado ofrecerá una superficie cóncava en el lugar en donde se produce el rozamiento con la cinta. A menudo es posible verla a simple vista o al tacto. Si es usted un poco competente con un soldador, puede reemplazar el cabezal fácilmente y ajustarlo de nuevo. Los cabezales nuevos son baratos. La mayor parte de fabricantes, aunque no todos, utilizan tipos de cabezal estándard con un agujero elevado a un lado y una ranura en el lado contrario. La posición del cabezal puede variar ligeramente en el voltaje. Conocemos un caso en el que el nuevo cabezal (de tipo estándard) tocaba el armazón del grabador y, con algunos cassettes, se rompía la cinta. Era algo que no impedía que el cabezal se colocara en la posición adecuada pero que causaba daños importantes en las cintas.



La línea punteada muestra el desgaste

No reemplace el cabezal viejo de su grabador. Adquiera un nuevo aparato. Es conveniente observar que el desgaste del cabezal depende de los cassettes utilizados. Algunos cassettes llevan piececillas de fieltro de presión relativamente fuerte, mientras que otros utilizan almohadillas de espuma. El desgaste no aparece tan pronto con las almohadillas de espuma ya que no presionan la cinta tan firmemente como las de fieltro.

Las ruedas y correas de arrastre son baratas y de fácil sustitución si se es un poco mañoso. El motor también puede ser reemplazado. A pesar de ello, creemos que un grabador que ya acarree un cierto desgaste no debería utilizarse en los trabajos de ordenador.

Algunos fallos se pueden oír. Reproduzca una cinta pregrabada. ¿Suena de modo normal? Grabe algo en una cinta en blanco y en una cinta ya utilizada previamente. Luego escúchelo. ¿Suenan de modo normal? ¿Se ha borrado casi completamente la grabación anterior? (Habitualmente, permanecerá algún rastro, pero debe ser muy débil para que no afecte a la nueva grabación). Pulse el botón de PLAY con el volumen al máximo y sin colocar ninguna cinta en el aparato. Debe oírse algún rumor pero no crujidos ni explosiones. Deje que el aparato funcione sin cinta durante unos momentos.

Es posible que el problema no se encuentre en el aparato. ¿Su casero, su vecino, o en la oficina de abajo han adquirido recientemente una nueva impresora, o un refrigerador, o una máquina de coser?

CAPITULO 4
CONSERVE EL GRABADOR EN BUENAS CONDICIONES

Aunque hay poco que decir acerca de ese tópico, es lo bastante importante como para merecer un capítulo dedicado a él.

Las mejores máquinas para grabar señales de ordenador parecen tener cabezales bastante blandos que se desgastan rápidamente. Además, los motores suelen tener una vida bastante corta (alrededor de 1.000 horas). Le sugerimos que no utilice para otros usos el aparato que destina a su ordenador, de ese modo le asegurará una vida mucho más larga.

Limpie los cabezales con frecuencia, principalmente el de lectura/grabación, que es el que se encuentra cerca del centro del cassette. Para ello, los métodos más recomendados hacen uso de un algodón empapado en alcohol, o de una cinta limpiadora especial humedecida con un par de gotas de alcohol.

Aunque estos métodos probablemente sean necesarios a intervalos muy largos, debemos confesar que nosotros no utilizamos más que frecuentes frotadas con un trapo seco (un pañuelo, para ser más precisos). Los cabezales están construidos de metal blando, que se puede rayar fácilmente con herramientas metálicas, pero no por eso son delicados y se pueden tocar y frotar impunemente.

Habitualmente se recomienda la desmagnetización de los cabezales. Se encuentran en el mercado varios desmagnetizadores eléctricos. También se pueden utilizar cassettes desmagnetizadores (que contienen un oscilador electrónico) en caso de que los cabezales no sean

accesibles a un desmagnetizador ordinario, aunque dichos cassettes no dan tan buen resultado y son de un precio muy superior. Nosotros realizamos esta operación ocasionalmente, pero dudamos que la magnetización del cabezal constituya un serio problema en la grabación de señales de ordenador. Se dice que dichas señales tienden a magnetizar los cabezales, provocando ruidos de fondo en las siguientes grabaciones audio realizadas en la misma máquina. No hemos comprobado dicho punto. (Ver capítulo 8.)

Se puede llevar a cabo una lubricación del modo recomendado por el fabricante en el manual de instrucciones del aparato. Nosotros creemos que no es adecuado, ya que el riesgo de averías causadas por el lubricante que alcance algún lugar delicado sobrepasa a las ventajas de la lubricación. Las piezas importantes tienden a fabricarse con metales porosos, lubricados de por vida. Las superficies deslizantes parecen funcionar mejor sin lubricación. No obstante, si debe hacerlo, utilice la cantidad de lubricante correcta en los sitios adecuados. No limpie las piezas porosas con disolventes.

Para resumir nuestra actitud:

– Tenga un grabador únicamente para utilizar con el ordenador.

– Limpie a menudo los cabezales.

– Desmagnetice los cabezales ocasionalmente.

– No lubrique nunca.

CAPITULO 5
SELECCION Y CUIDADO DE LAS CINTAS ELECCION DE LA CINTA

Este libro se dedica a la utilización de los cassettes audio con microordenadores. La señal producida por el ordenador está diseñada para que sea una señal audio aceptable. La cinta debe ser capaz de alcanzar unos rendimientos razonables en audio. Las cintas especiales para ordenador no son mejores que las buenas cintas de audio, en realidad pueden ser peores ya que pueden no tener las propiedades necesarias para utilizarlas en un grabador de cassettes de audio.

La frecuencia de respuesta de la cinta utilizada no tiene ninguna importancia, así como el nivel de ruido. (Con algunos grabadores se pueden grabar importantes, y molestos, ruidos de fondo al utilizarlos con ciertos ordenadores, particularmente el ZX81/Timex 1000. Dicho ruido no es debido a la cinta, sino a la acción del control automático del nivel de grabación.) El único parámetro importante de la cinta es que no provoque "drop-outs" y que la capa magnética esté bien adherida para prevenir su aparición a medida que la cinta se hace vieja. La vida de una cinta de buena calidad es muy larga. Nosotros hemos gastado un buen número de cabezales de lectura/grabación pero todavía no hemos gastado ninguna cinta.

Tras elegir una cinta adecuada, debemos asegurarnos de que circule suave y firmemente sobre el cabezal de lectura/grabación. Obviamente, esto es asunto del grabador pero podemos ayudarle no utilizando cintas de más duración de la necesaria. Recomendamos cintas de una duración de C5 a C15 (de 2,5 a 7,5 minutos por cara). Hasta una duración de C60 pueden ser aceptables (el grosor de la cinta es el mismo que el utilizado en las cintas de C5, pero hay más cantidad y esto incrementa el esfuerzo de arrastre). En los cassettes de mayor dura-

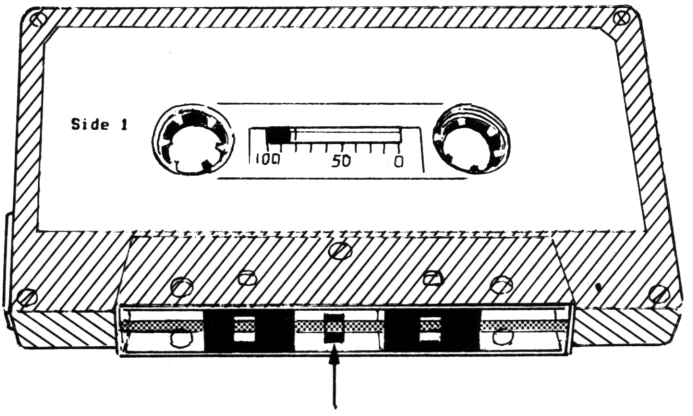
ción se utiliza cinta más delgada, más susceptible a estirarse, ondularse en los bordes y sufrir distorsiones mecánicas. Dichos cassettes no deben utilizarse.

Deben evitarse las cintas de oferta. Hemos oído a menudo a alguien alardeando de haber adquirido cintas por una cuarta parte del precio de una cinta normal y obtener buenos resultados. Nuestra actitud es que las cintas baratas son inconsistentes y de poca confianza. Puede que, en algún caso, se trate de cintas de alta calidad vendidas a bajo precio a causa de algún exceso de existencias. En ese caso, es posible que la remesa siguiente haya sido rechazada por problemas de "drop-out".

La diferencia de calidad entre los diversos tipos de cinta que ofrecen los fabricantes de reputación únicamente afectan al rendimiento en alta fidelidad. Incluso los peores tipos de los fabricantes de reputación, cuando llevan su propia marca de fábrica son bastante satisfactorios para utilizarlos con un ordenador. En particular, nosotros utilizamos cintas Agfa, Ampex o BASF. Las cintas TDK, tipo D también dan un buen resultado. Mencionamos simplemente las cintas que nosotros utilizamos. No se trata de una lista exhaustiva. La calidad de las cintas que se venden como especiales para ordenador varía sensiblemente. Las cintas de una cierta marca no son necesariamente iguales de una a otra remesa. Las cintas normales son más consistentes.

Las dos partes que forman la carcasa del cassette pueden ir sujetas con tornillos o pueden ir soldadas. Ambos métodos son satisfactorios. Quizá sean un poco mejores los cassettes soldados. No hay ninguna ventaja en poder abrir un cassette para recuperar una cinta estropeada, igual que se hace con un cassette de audio, ya que una cinta de ordenador estropeada es totalmente inservible.

Se pueden encontrar cassettes con almohadilla de presión de fieltro o de espuma. Las almohadillas de fieltro presionan la cinta más firmemente contra el cabezal. Esto facilita el contacto entre ambos, obteniéndose mejores resultados con cabezales que estén ligeramente desgastados, pero aumenta la velocidad del desgaste. A despecho de ello, preferimos este tipo de almohadillas (aunque a veces no tenemos elección). Si observa que obtiene mejores resultados con almohadillas de fieltro, probablemente su cabezal esté ya algo desgastado.



Almohadilla
de presión

Muchos cassettes llevan una sección inicial de cinta plástica no magnética. Se pueden conseguir cassettes sin dichas secciones en los cuales poder grabar en toda la extensión de la cinta, aunque también son más caros. La cinta relativamente delgada que se utiliza en los cassettes de duración hasta C60 es bastante fuerte mecánicamente para soportar los tirones que se producen en la utilización normal sin ayuda de dicha sección inicial. Si utiliza sin mucho cuidado uno de estos cassettes, puede "grabar" el principio de los datos en la zona inicial, con lo que los perderá para siempre. Las cintas "completas" no tienen este problema, aunque tampoco tienen mucho éxito, posiblemente porque los usuarios de cintas a veces las devuelven como estropeadas, o porque creen que son más baratas y, por lo tanto, inferiores. Para muchos propósitos hay poca diferencia entre elegir uno u otro tipo de cintas. Sin embargo, las cintas sin plástico inicial son útiles para almacenar programas y datos que se vayan a utilizar con frecuencia. Mientras haya una copia disponible, se pueden grabar los datos a partir del mismo inicio de la cinta, ahorrando algunos segundos cada vez.

El cassette más fiable para almacenar datos valiosos es uno que, siendo de calidad, haya sido utilizado satisfactoriamente un par de veces. Incluso utilizando los mejores, puede encontrarse ocasionalmente con alguna cinta que le dé problemas. Un cassette que sepamos que es satisfactorio y que no haya sido muy usado para que no tenga desgaste es el más ideal. Si utiliza una cinta de una marca nueva, no suponga que es seguro grabar un programa una vez por cada cara. Puede tener alguna tara que se extienda a ambas caras.

Cintas de igual calidad y fiabilidad pueden tener diferentes propiedades. Aunque esto no haga a una superior a la otra, puede significar que las grabaciones efectuadas en una cinta se cargarán de modo óptimo con un ajuste de volumen distinto a las grabaciones efectuadas en la otra cinta. Por lo tanto, para obtener resultados consistentes, debe mantenerse fiel a un único tipo de cinta.

EL CUIDADO DE LAS CINTAS

Es conveniente tomar algunas sencillas precauciones para conservar en buenas condiciones las cintas que utilice para sus programas y datos y, de ese modo, tenerlos protegidos. Nuestra actitud es que la información almacenada en una cinta es valiosa, por lo tanto buscamos un máximo de fiabilidad a costa de un poco de cuidado extra. Si un procedimiento más simple es satisfactorio 99 veces de cada cien, no lo será una vez de cada cien y esto puede provocar una cantidad desproporcionada de problemas.

Como hemos visto, muchos cassettes llevan un pedazo inicial de plástico (usualmente transparente y sin revestimiento magnético) en cada extremo. Este pedazo de cinta aguanta el tirón que se produce al alcanzar el final de cinta durante el avance o el rebobinado. Dicho pedazo de cinta va empalmado al extremo de la cinta magnética marrón. La cinta puede estirarse y estropearse en la zona del empalme. Para una fiabilidad máxima, no deben utilizarse los primeros y los últimos diez segundos de la cinta magnética. Los extremos finales de las cintas sin plástico inicial normalmente no llegan a utilizarse.

La cinta magnética es frágil y no se debe tocar. Los cassettes se deben rebobinar siempre (o deben hacerse avanzar hasta el final) antes de guardarlos, dejando expuesta solamente la parte de cinta inicial.

Los campos magnéticos potentes pueden borrar las cintas. Esto parece ser un problema muy pequeño en un entorno doméstico o en una oficina. Nosotros hemos dejado cintas cerca de altavoces (que tienen electroimanes potentes), encima de impresoras (con motores), etc. y no hemos tenido ningún problema. Observe, por favor, ¡que no recomendamos que lo haga así! Los transformadores y motores grandes ya son otro asunto. Conocemos casos de cintas borradas casi hasta un nivel inaudible al dejarlas en el piso de un tren, sobre uno de los motores eléctricos. Sin embargo, han sido pocos los problemas al enviar cintas por correo. Tenemos entendido que ninguno de los campos magnéticos habituales en la vida diaria (motores, etc.) es lo bastante potente como para estropear una grabación magnética a

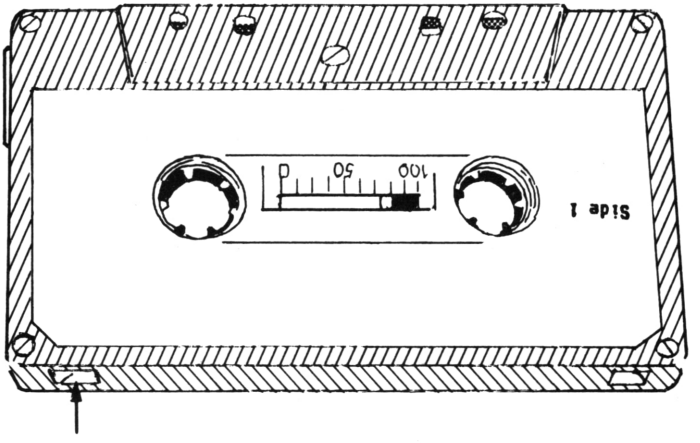
una distancia igual o superior a 8 cm. Si esto es cierto (y parece razonable ya que el campo magnético decrece en proporción inversa al cubo de la distancia), se puede obtener una protección absoluta utilizando una caja cuyos lados se encuentren a 8 cm. de distancia de su contenido. Los equipos de rayos X (como los que se utilizan en los aeropuertos) no ocasionan ningún problema. Las grabaciones magnéticas sobrevivirán a las radiaciones atómicas que matarán a la gente.

Siempre es deseable tener copias de seguridad de las cintas valiosas. Al desarrollar un programa, nosotros solíamos grabar las sucesivas versiones en una cinta de C60. La primera versión empezaba en el 10 del cuentavueltas y terminaba antes del 100, la siguiente empezaba en el 100 y terminaba antes del 200 (contando con la versión anterior, como copia), etc. Anotamos en la etiqueta la última lectura del contador, la fecha y la hora. Cuando la cinta se llenó, le dimos la vuelta y empezamos de nuevo (borrando las versiones anteriores). De vez en cuando, hacíamos alguna copia ocasional que guardábamos aparte. Un error catastrófico (mitigado por la existencia de la copia extra) nos hizo abandonar este método.

El método que utilizamos ahora con todo el software y con los datos es simple: salvamos el programa en una cara de una cinta C15. Conservamos por lo menos dos versiones anteriores. Al final de una sesión hacemos dos copias idénticas (nos han pillado alguna vez haciendo solo una, aunque no es recomendable). En máquinas que lo permitan, verificamos una de las grabaciones. Nuestro procedimiento de grabación es lo bastante fiable como para garantizar las grabaciones efectuadas en ordenadores que no permiten la verificación. Todas las grabaciones se marcan y se fechan a lápiz. Las cintas siempre se rebobinan tras utilizar una cara, para asegurarnos de que sabemos cuál es la última cara utilizada. Al final del día, los programas que han sido modificados significativamente se graban en otra cinta que se fecha y se guarda en otro lugar. Periódicamente, se devuelven a la caja de cintas utilizables las copias de seguridad más viejas. Este procedimiento asegura que a) siempre hay una cinta maestra que sabemos que contiene la última versión del programa y b) siempre hay una copia de seguridad no excesivamente desactualizada en un sitio seguro. Nunca hemos tenido necesidad de utilizar dichas copias de seguridad.

Los cassettes llevan dos placas que se rompen fácilmente en la parte posterior. Si se rompe la placa de la izquierda (con el cassette de cara a usted, de modo que pueda leer la etiqueta) y se introduce la cinta en el grabador, se podrá reproducir pero no borrar ni sobregrabar. La

otra placa hace lo mismo con el otro lado de la cinta. Es recomendable romper las placas de las cintas que contengan datos valiosos. Más tarde, estas cintas se pueden volver a utilizar extendiendo un pedacito de tira adhesiva sobre los huecos dejados al romper las placas.



Placa de protección de la cara 2

pueden presentarse problemas curiosos. Por ejemplo, encontramos algunos grabadores mono portátiles que tenían un fallo por el cual borraban una fracción de segundo de cinta en el modo de reproducción. El problema parece encontrarse en la pulsación de las teclas al reproducir la cinta. En algunos casos, la causa puede estar en la pulsación de la tecla STOP, en otros al intentar pasar rápidamente de PLAY a REWIND. El resultado era que una cinta confeccionada en una máquina que sabíamos que funcionaba correctamente no se cargaba tras haber sido reproducida en otra máquina. La primera vez que ocurrió este fallo tardamos horas en encontrarlo ya que nadie esperaba que una máquina dañara una cinta al reproducirla. (Por supuesto, ocurrió la tarde anterior a una importante exhibición.) El fallo se descubrió visualizando la señal con un osciloscopio. Este tipo de fallo sabemos que ocurre, por lo menos, con los grabadores Sony y Tensai.

CAPITULO 6
OBTENCION DE GRABACIONES FIABLES

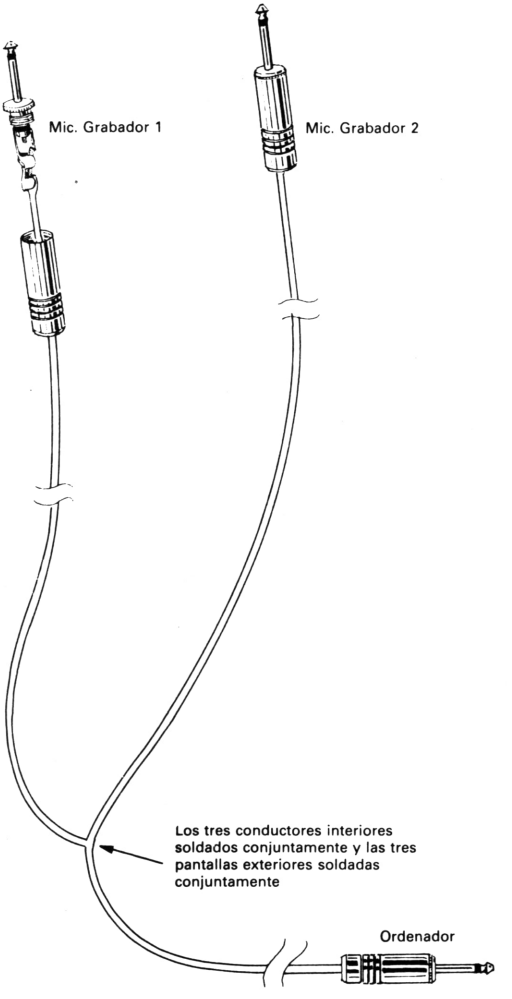
El método general para efectuar las grabaciones ha sido tratado antes y también lo podrá encontrar en el manual de instrucciones de su ordenador. Aquí se indican algunas observaciones más.

Algunos ordenadores le permiten verificar la grabación. Tras la misma, se reproduce de nuevo de un modo que no borra el contenido de la memoria. El ordenador comprueba que la grabación esté bien hecha. Si no es así, el programa todavía sigue en la memoria y se puede llevar a cabo otro intento de salvarlo. Además es aconsejable efectuar una grabación extra de la información valiosa, para mayor seguridad. Incluso una buena grabación se puede estropear.

Algunos ordenadores no permiten la verificación. Usted no puede saber si el programa se ha grabado bien hasta que no intente cargarlo, momento en el cual el programa dejará de estar en la memoria del ordenador. A menos que tenga un duplicado correcto o, más tedioso, un listado en papel, el programa se pierde para siempre. El Sinclair ZX81/Timex 1000 es un ordenador muy popular que adolece de este fallo. Algunos procedimientos le ayudarán a protegerse contra la pérdida de información. Hay accesorios para el ZX81/Timex que permiten la verificación de la grabación. Hacemos incapié en que se pueden obtener resultados fiables incluso en máquinas que no permiten la verificación.

La utilización de un aparato con medidor de nivel de grabación ofrece una muy útil comprobación visual de que la señal efectivamente llega al grabador. También puede escuchar algunos segundos de cinta para asegurarse de que el sonido es correcto. No hace falta decir que el

grabador debe estar correctamente ajustado y la cinta debe ser de buena calidad. Durante el salvado, asegúrese, si es posible, de que no haya motores eléctricos conectados al mismo circuito en que está el ordenador (nosotros podemos conseguir habitualmente que el ordenador pierda todo el contenido de la memoria simplemente apagando la máquina de escribir eléctrica). A menudo es posible salvar los datos dos veces en el tiempo requerido para un único salvado utilizando dos grabadores conectados en paralelo, una técnica útil si se utilizan ordenadores que tardan mucho tiempo en almacenar toda la información en la cinta. (Esto le protegerá de las cintas o aparatos defectuosos, pero no de los fallos debidos a interferencias eléctricas.)



Cable con 3 jacks de 3,5 mm conectados en paralelo

Es fácil conseguir un cable de este tipo. Adquiera en una tienda de radio un cable que conecte en paralelo tres jacks de 3,5 mm, cada uno con unos 60 cm de cable ordinario apantallado para micrófono.

Una causa muy común de errores en la grabación proviene de olvidar la conexión MIC. Solución: use un grabador que trabaje con ambos conectores, de modo que no tenga que recordar intercambiarlos cada vez.

Los problemas en el suministro eléctrico a menudo son causa de fallos en la carga. Dichos problemas pueden ser debidos a interferencias, o a un contacto pobre entre la línea de la red y el enchufe. Si conectamos nuestro ordenador en un enchufe determinado de la oficina, podemos estar absolutamente seguros de que los programas no se van a cargar (no hemos investigado el motivo, simplemente no lo utilizamos). En las ferias de ordenadores se produce siempre una gran cantidad de fallos de carga, con montones de exhibidores generando interferencias al conectar y desconectar cosas. Ya que estamos en el tópico de los sucesos misteriosos, tenemos un monitor de vídeo que nunca falla en la oficina, pero al que, inexplicablemente, se le ha fundido un fusible en dos o tres exhibiciones en las que lo hemos usado. Definitivamente, la fuente de energía utilizada puede causar problemas en cualquier sistema informático.

Los estudios efectuados en los suministros eléctricos domésticos e industriales han encontrado breves pulsaciones de hasta 2.000 voltios. Hay muchas posibilidades de que dichas pulsaciones causen deterioro o pérdida de datos. Es posible filtrarlas hasta cierto punto. En casos extremos, los ordenadores pueden funcionar a partir de una batería.

Ofrecemos aquí algunos "problemas de carga" que se nos han planteado:

- Un ZX81/Timex nunca salvaba los programas de un modo fiable, incluso utilizando un grabador que se sabía que era adecuado. Tras muchos trabajos, se abrió la fuente de alimentación de 9 voltios y se encontró una conexión mal soldada. Tras soldarla correctamente, se obtuvo un resultado satisfactorio.

- Nos trajeron un Sinclair Spectrum con una ampliación de 32 K de RAM. Todo iba bien. Se comprobó la máquina con nuestro televisor y nuestro grabador de cinta operando normalmente. Nos lo volvieron a traer diciendo que la ampliación de RAM no trabajaba correctamente. Había también problemas de salvado y una visualización

pobre en el vídeo. Sugerimos que, como comprobación, se reemplazaran los cables, la fuente de alimentación y el televisor. La fuente de alimentación resultó ser la culpable.

– Por último, pero no por ello menos importante, un cliente nos devolvió una cinta de programa "que no funcionaba". El programa se cargaba sin problemas pero no salvaba correctamente los datos en cinta. Después de perder gran cantidad de tiempo cargando y salvando datos normalmente, descubrimos que siempre había utilizado para grabar los datos la misma cinta, de marca desconocida. Una rápida comprobación demostró que no estaba en buen estado. Compruebe siempre las cosas sencillas antes de pasarse de listo.

Los zumbidos, desesperación de los melómanos, no parecen causar ningún problema al trabajar con ordenadores. Sugeriríamos que, probablemente, es mejor tener una única toma de tierra para todo el sistema. En teoría, las tomas de tierra múltiples pueden provocar zumbidos en la señal grabada. En la práctica, esto no parece ser importante. Si le parece que en sus grabaciones hay un zumbido excesivo, puede probar a desconectar todas las tomas de tierra excepto una. Si lo hace así, asegúrese de que todo se conecte a tierra a través de ese punto, para mayor seguridad. Los zumbidos y su prevención se tratan en mayor extension en los libros de alta fidelidad.

CAPITULO 7
CARGA DE CINTAS "DIFICILES"

Una vez tenga su propio sistema adecuadamente ajustado, será capaz de trabajar sin tocar siquiera el control de volumen del grabador de cintas, mientras siga utilizando el mismo aparato y el mismo tipo de cinta.

A veces encontrará cintas que no se cargan a la primera. Si las cintas se pueden cargar en el sistema en el que se grabaron, probablemente también usted podrá cargarlas si está dispuesto a hacer un esfuerzo. Le daremos la información necesaria para cargar cualquier cinta, pero sólo vale la pena saltarse todas las trabas en el caso de que la cinta sea MUY valiosa. Algunos procedimientos dependerán del ordenador particular que esté usted usando.

Es muy útil poder disponer de un medidor para monitorizar la señal producida al reproducir la cinta. De este modo puede determinar la lectura óptima utilizando el método descrito en el capítulo 8. Es conveniente disponer de un grabador con cuentavueltas. La velocidad de reproducción variable, aunque poco frecuente, también es útil. Si tiene acceso a un osciloscopio, lo encontrará de un valor inmenso. Si tiene que luchar a menudo con cintas de este tipo, el osciloscopio puede resultarle muy esencial.

Con el medidor conectado a la salida EAR del grabador, ajuste el nivel de volumen en su punto óptimo e intente cargar la cinta.

Examine la señal del principio de la cinta. Si parece ser demasiado fuerte, empiece con un nivel de volumen bajo y vaya incrementándolo a medida que decrezca la señal (el cuentavueltas le ayudará a ello).

Escuche la cinta y contrólela con el medidor. Si el nivel de sonido y el medidor bajan perceptiblemente una fracción de segundo y, luego, vuelven a subir, está usted en presencia de un "drop-out". Intente la carga a volumen normal justo hasta el punto en que se encuentre el "drop-out". En dicho punto (utilice el cuentavueltas), incremente el volumen y vuélvalo a reducir. Un "drop-out" es una reducción momentánea en el nivel de señal. Si dicha reducción no es muy importante, la técnica anterior puede ser suficiente para obtener éxito. Si la señal se desvanece totalmente, no obtendrá ningún resultado haga lo que haga.

Ajuste el ángulo de acimut del cabezal hasta que la cinta suene lo más clara y fuerte posible a través del altavoz (después de esto no olvide volver a alinearlo). Intente de nuevo la carga.

Si puede ajustar la velocidad del grabador, redúzcala un 5% e inténtelo de nuevo. A continuación, intente una reducción del 10% y un incremento del 5% y del 10%. (Después de esto vuelva a ajustarla al valor normal.)

Si no obtiene ningún resultado con estas operaciones, es posible que la cinta se haya obtenido en una máquina estéreo. Pruebe a reproducirla en una de ellas, utilizando primero únicamente la pista izquierda y, a continuación, la derecha. (Si tiene acceso a un osciloscopio, compare la salida de cada una de las pistas con la obtenida al reproducir la cinta en un grabador mono. Si las dos salidas estéreo son similares a la salida mono, la grabación es en mono o en un estéreo aceptable y la reproducción en un único canal no le va a resultar de ninguna ayuda.)

Algunas veces se sabe que una cinta ha sufrido algún daño. Hace poco tiempo nos trajeron unas cintas. Las cintas maestras y las copias de seguridad habían sido transportadas por tren en una cartera. La cartera debió de estar muy cerca de un motor, ya que la señal sólo se oía al máximo de volumen y quedaba oculta tras el zumbido de fondo. Reprodujimos la señal a través de un amplificador sin ningún éxito. A continuación, repetimos el mismo procedimiento, pero utilizando un grabador de baja calidad. El aparato tenía una respuesta a las bajas frecuencias tan mala que el zumbido quedó virtualmente eliminado y pudimos cargar los programas.

Si fallan los procedimientos anteriores, existen algunos acondicionadores electrónicos de señales (que dependen del ordenador utilizado). Si el problema se debe esencialmente a una forma de onda distorsionada a causa del grabador, a veces es posible llegar a cargar la

cinta. Nosotros hemos obtenido éxitos considerables cargando cintas Apple "incargables" utilizando un circuito de acondicionamiento de señales adecuado.

Si una cinta contiene algún "drop-out" total, no es posible leerla totalmente del modo normal. En principio, es posible escribir un programa que lea la información restante en forma de bytes, procesándolos a continuación para recuperar la mayor parte del programa o de los datos. Esta es una tarea relativamente simple en algunos ordenadores (que graban la informacion en cinta en bloques discretos), pero en otros puede ser realmente muy complicada.

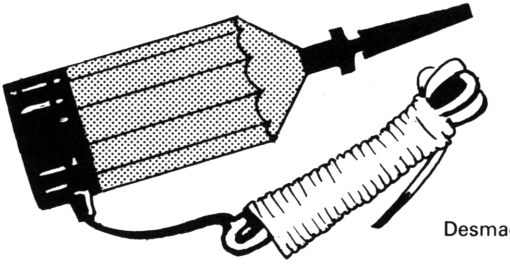
Es posible perder horas con una cinta sin conseguir absolutamente nada.

CAPITULO 8
ACCESORIOS UTILES

Hay accesorios que son útiles en la tarea de cargar programas y datos a partir de cinta. Algunos de ellos pueden variar según el ordenador.

DESMAGNETIZADOR

La conveniencia de una desmagnetización ocasional ya ha sido tratada. Es conveniente tener un desmagnetizador de poco coste, ya que además de utilizarlo con sus grabadores de audio, le puede servir para desmagnetizar pequeñas herramientas, etc. Hay dos tipos de desmagnetizadores: uno de ellos va conectado a la corriente, mientras que el otro tiene el tamaño de un cassette y lleva una pequeña batería. Ambos tipos son efectivos y no muy caros, mientras pueda ponerlos en contacto físico con el cabezal. Conecte el desmagnetizador antes de acercarlo al aparato, páselo lentamente por encima del cabezal, las guías de la cinta, etc., retírelo del aparato y desconéctelo. No lo tenga conectado más de un minuto cada vez. No frote el metal blando del cabezal durante la operación y mantenga el desmagnetizador alejado de las cintas grabadas ya que, de lo contrario, también se desmagnetizarían.



Desmagnetizador

ARTICULOS DE LIMPIEZA

Puede utilizar un algodón humedecido en alcohol, o una cinta limpiadora para limpiar el cabezal, etc. Elimine el óxido y la suciedad y, a continuación, frote los cabezales y las ruedas de arrastre con un algodón humedecido en alcohol, o utilice la cinta según las instrucciones del fabricante.

INTERFACES DE CINTA ACTIVOS

Existen interfaces que amplifican la señal de salida obtenida de la salida EAR hasta un nivel constante adecuado. El nivel de salida del interface al ordenador sólo depende muy ligeramente del nivel obtenido en el grabador, de modo que la carga es mucho menos sensible al ajuste de volumen exacto. Nosotros no hemos hecho un excesivo uso de dichos dispositivos ya que con ellos se trabaja a ciegas. No son de ninguna ayuda en presencia de "drop-outs" y no dan ninguna indicación acerca de la calidad de la cinta. Este tipo de interfaces deben ser los adecuados para cada ordenador específico.

Para grabar las señales del ordenador se utiliza otro tipo de interface. En este caso, se filtran los componentes indeseables de la señal de alta frecuencia sin afectar a los componentes útiles. Algunos ordenadores generan cambios muy bruscos en la señal de salida (en términos técnicos, tienen un tiempo de respuesta muy rápido). El filtro lo que hace es reducir la rapidez de estos cambios. Otros ordenadores (ZX81/Timex 1000) envían señales de vídeo en alta frecuencia junto con las señales de audio. El filtro, en este caso, elimina la componente de vídeo. Así como algunos grabadores pueden hacer frente airosamente a las señales rápidas y a las ondas de TV, hay otros que no. En este caso, le resultará de ayuda un interface del tipo indicado. Creemos que es mejor utilizar un grabador que pueda trabajar correctamente sin necesidad de filtro, pero no tenemos ninguna objeción a un filtrado razonable. Los interfaces de filtrado pueden diseñarse para un ordenador en particular pero, si no hay ninguno para el suyo, puede probar alguno diseñado para otro ordenador.

MEDIDORES DE SEÑAL

Un medidor que monitorice la salida del grabador puede resultar de utilidad. Para ello, podemos utilizar un voltímetro ordinario de corriente alterna. Podemos cargar una cinta al nivel de volumen óptimo

y anotar la lectura del medidor. Al cargar otras cintas, el control de volumen debera ser ajustado a la lectura correcta.

Algunos grabadores saturan la salida a un cierto nivel. Esto se puede comprobar reproduciendo una cinta de ordenador con el medidor. A medida que se incrementa el volumen, la lectura del medidor se eleva hasta alcanzar un cierto nivel, a partir del cual queda estabilizada aunque sigamos incrementando el volumen. Habitualmente es mejor trabajar por debajo del nivel de saturación. El incremento de volumen no amplificará mucho más la señal (ya que ésta ha llegado hasta donde podía llegar). Sin embargo, algunas señales falsas en la cinta pueden ser amplificadas más y más hasta que parezcan señales auténticas, provocando corrupción o errores de carga. Ordinariamente, el siseo de las cintas "en blanco" suele ser inofensivo, pero algunos ordenadores graban cortos picos falsos que pueden provocar problemas. Una vez dicho esto, está usted libre de experimentar y de incrementar el nivel de reproducción más allá del punto de saturación. Hasta puede que le vaya bien.

La lectura del voltímetro fluctuará según el contenido de la señal. Es posible diseñar un circuito medidor que nos dé una lectura estática para una señal estática y que fluctúe en presencia de "drop-outs" o ligeras, pero reales, fluctuaciones en la señal grabada en la cinta. En Hilderbay, construimos un par de medidores para uso propio y, más adelante, recibimos tantas peticiones de gente que los había utilizado que, ahora, los fabricamos.

Ayuda para carga

A continuación relacionamos algunas aplicaciones de interfaces (I), medidores ordinarios de corriente alterna (M) y medidores especiales de salida estática (E):

- (I,M,E) carga correcta de cintas en buen estado obtenidas en aparatos distintos.

- (M,E) detección y, hasta cierto punto, compensación de "drop-outs". Método ya explicado en el capítulo 7.

- (E) comprobación de la calidad de una grabación. Reprodúzcala con el medidor conectado (no es necesario que lo esté el ordenador) y vigile el indicador. Cuanto más fluctúe, peor es la grabación.

- (E) comprobación de la calidad de una marca de cintas. Tome una cinta virgen, grabe en ella una señal y compruebe las fluctuaciones como se ha indicado antes. Compare los resultados obtenidos con distintas marcas. Los resultados son reveladores.

- (M,E) localización de programas en cintas que contengan otras grabaciones. Utilice un grabador que pueda avanzar y rebobinar reproduciendo el sonido. Utilice el avance rápido. El indicador bajará a cero al final de cada fichero, haciendo mucho más rápida y fácil la tarea de localizar, por ejemplo, el quinto fichero de la cinta.

FILTROS DE INTERFERENCIAS

Existen filtros que eliminan algunas interferencias eléctricas originadas en la fuente de alimentación. Se puede probar a utilizar algún filtro de bajo coste, aunque no se puede garantizar el éxito. El filtro típico comprende una bobina doble, tres condensadores y una resistencia que depende del voltaje, todo ello incluido en una clavija. También se puede disponer de filtros más sofisticados que ofrecen resultados a prueba de cualquier cosa, aunque pueden ser más caros que algunos microordenadores. Mencionamos las interferencias porque pueden ser la causa real de muchos fallos de carga al trabajar con cintas, aunque su tratamiento en profundidad está más allá de las perspectivas de este libro. Otra solución para los problemas de interferencias: haga funcionar su ordenador con baterías (aunque es una solución muy engorrosa).

OTROS ACCESORIOS

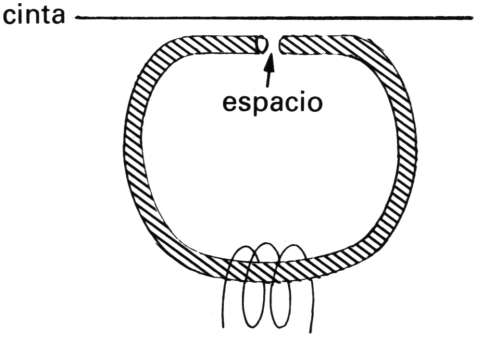
Aunque un grabador de cintas automáticamente borra cualquier grabación anterior al volver a utilizar la cinta, a veces es útil un BORRADOR. Las grandes unidades electromagnéticas son útiles para uso profesional (si borra una cinta de audio o vídeo usada antes de volverla a utilizar para una grabación hi-fi o de TV, probablemente notará un menor ruido de fondo que si la hubiera grabado del modo habitual, sin borrarla previamente.) El aficionado al "hágaselo usted mismo" puede improvisar fácilmente un borrador muy efectivo a partir de un transformador viejo (en las revistas especializadas podrá encontrar los detalles). Los borradores magnéticos permanentes (se pueden obtener en un establecimiento de maquinaria, etc.) se pueden utilizar de modo ocasional pero no son adecuados para aplicarlos a alta fidelidad.

También son útiles las ETIQUETAS. Pueden ir presentadas individualmente, en páginas o en rollos. También pueden obtenerse en papel continuo para su utilización en impresora.

CAPITULO 9
COMO TRABAJA UN GRABADOR DE CINTAS

Un grabador de cintas magnetiza una cinta que contiene partículas de hierro según las variaciones de una señal eléctrica. A continuación, vuelve a generar dicha señal eléctrica a partir de la disposición de las partículas magnetizadas. Intentaremos explicar los principios generales de esta operación.

El corazón del grabador consiste en el cabezal de lectura/grabación. El cabezal es equivalente a un anillo de hierro con un corte que deja un pequeño espacio. En un grabador de carga superior operando en posición horizontal, el anillo se encuentra en posición horizontal, con el espacio en posición vertical. Alrededor del anillo se encuentra enrollada una bobina de alambre.



Principios de operación del cabezal. La cinta se mueve de izquierda a derecha (o viceversa) a través del espacio.

En la práctica, el cabezal no tiene forma de anillo y está formado por un apilamiento de delgadas piezas de hierro. La mayor parte del hierro y de la bobina se encuentran encerrados en un envoltorio de metal, mientras que la abertura en el hierro (que, para empezar, es muy pequeña) se encuentra rellena de metal no magnético, lo cual hace que resulte casi invisible.

Si un objeto susceptible a la magnetización se coloca contra la abertura y se hace pasar una corriente eléctrica a través de la bobina, el objeto quedará magnetizado en la vecindad de la abertura. La dirección y la cantidad de la magnetización dependerá de la dirección y de la cantidad de electricidad que recorra la bobina.

Una cinta magnética consta de una multitud de partículas magnetizables, independientes una de otra, firmemente pegadas a un soporte plástico flexible. Si la cinta se mueve a una velocidad determinada en la proximidad de la abertura mientras va variando la corriente que pasa a través de la bobina, cada partícula quedará magnetizada en proporción a la corriente que circulaba en el instante en que la cinta pasaba sobre la abertura. En otras palabras, la cinta contiene, distribuida a través de su longitud, una grabación de la variación de la corriente en función del tiempo.

Si ahora movemos la cinta magnetizada sobre la abertura del cabezal sin hacer pasar ninguna corriente a través de la bobina, el campo magnético en la abertura cambiará a medida que vayan pasando las diferentes partes magnetizadas de la cinta. En la bobina se creará una corriente eléctrica que variará de un modo predecible según la rapidez de las modificaciones del campo magnético en la vecindad de la abertura. En la práctica, la corriente variable que creamos al mover la cinta sobre el cabezal no es idéntica a la que originó la magnetización de la cinta, pero podemos procesarla electrónicamente para obtener una copia bastante buena de dicha corriente original.

Un grabador de cintas consta esencialmente de: un cabezal de lectura/grabación como el descrito; un mecanismo que mueve la cinta sobre el cabezal a una velocidad fijada; circuitos que convierten una señal eléctrica (información del ordenador, música, habla, etc., son tratados del mismo modo) en una corriente que pasa a través del cabezal, en caso de que el grabador esté en el modo de grabación; circuitos que convierten la corriente variable inducida por el movimiento de la cinta magnetizada en una réplica adecuada de la señal original, cuando el grabador se encuentra en el modo de reproducción. Para comodidad del usuario, habitualmente los grabadores llevan un cabezal adicional, el cabezal de borrado, que borra lo que se haya grabado previamente en la cinta un instante antes de grabar la nueva información.

Cosas como el bias, la ecualización, etc., no son relevantes para nuestros propósitos y no vamos a comentarlas aquí.

CAPITULO 10
FORMAS DE ONDA EN LOS INTERFACES DE CASSETTE

El sonido consiste en vibraciones del aire. Un micrófono puede capturar los sonidos y convertirlos en un voltaje oscilante. Esto es lo que hace normalmente un grabador de cassettes. El voltaje oscilante se graba en la cinta. Las señales de ordenador están formadas por voltajes oscilantes con ciertas regularidades (que habitualmente no se encuentran presentes en el sonido). Un voltaje oscilante se puede representar en un gráfico del voltaje (eje vertical) en función del tiempo (eje horizontal). Es posible visualizar dichos voltajes en una pantalla mediante un instrumento llamado osciloscopio. Las ilustraciones utilizadas aquí son fotografías tomadas de la pantalla de un osciloscopio (oscilogramas).

Diferentes ordenadores generan diferentes señales. En la mayor parte de casos, se utiliza el tipo de onda mostrado en la figura 10.1. Para representar una secuencia de bits se utiliza una sucesión de pulsaciones largas y cortas. Un bit es la menor unidad de información. En términos humanos, un bit podría tener los valores "sí" o "no", pero ningún otro. En términos informáticos, un bit es cero o uno. En muchos casos, es costumbre considerar grupos de 8 bits, que forman los llamados "bytes". La figura 10.1 representa la salida de un Sinclair Spectrum. Al grabar la señal en un cassette y reproducir éste, se obtienen resultados como los mostrados en las figuras 10.2 (Spectrum) y 10.3 (Apple). Hay una amplia gama de ordenadores que generan ondas de esta naturaleza, aunque la amplitud de pulso puede variar de un ordenador a otro.

El Sinclair ZX81/Timex 1000 genera una señal bastante diferente. Esta está formada por ráfagas de ondas triangulares de una frecuencia aproximada de 4 kHz. Una ráfaga de cuatro ciclos representa un cero, nueve ciclos representan un uno. En la figura 10.4 se muestra la onda triangular tal como se obtuvo en un grabador a carretes a una veloci-

dad de 15 pulgadas por segundo. Un grabador de cassettes, con una respuesta de frecuencias más restringida, produce la variante de la figura 10.5.

En la figura 10.6 se muestran varios ejemplos de señales pobres (hay varias de ZX81 y una de Apple). La mayor parte de cintas Apple defectuosas tienen un aspecto parecido. Todas las cintas del ZX81 se pudieron cargar. Las cintas del Apple se pudieron cargar únicamente con ayuda de un circuito especial de acondicionamiento de señal.

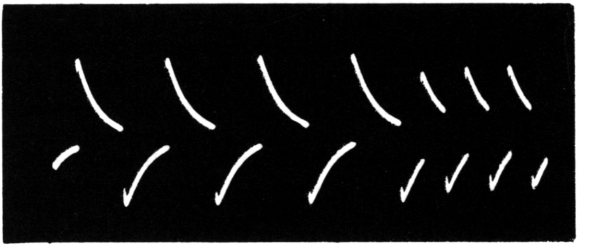


Fig. 10.1 Duración del trazo = 5 ms. Amplitud de pico a pico = 150 mV

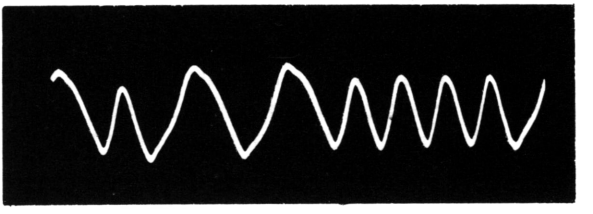


Fig. 10.2 Duración = 5 ms.

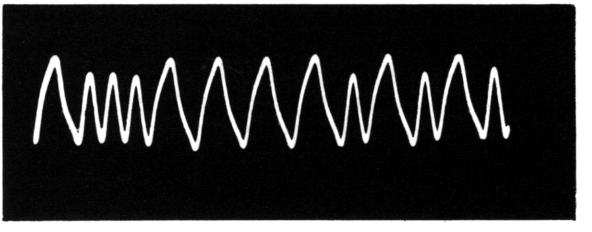


Fig. 10.3 Duración = 10 ms.

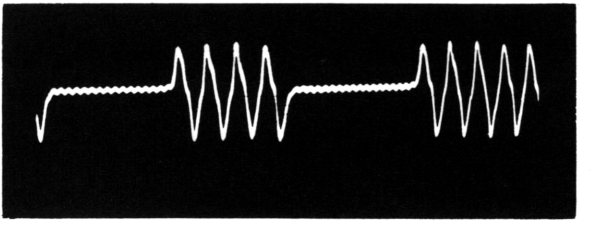


Fig. 10.4 Duración = 5 ms.

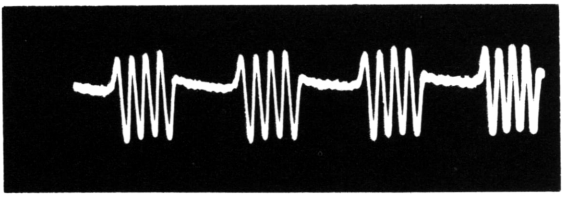
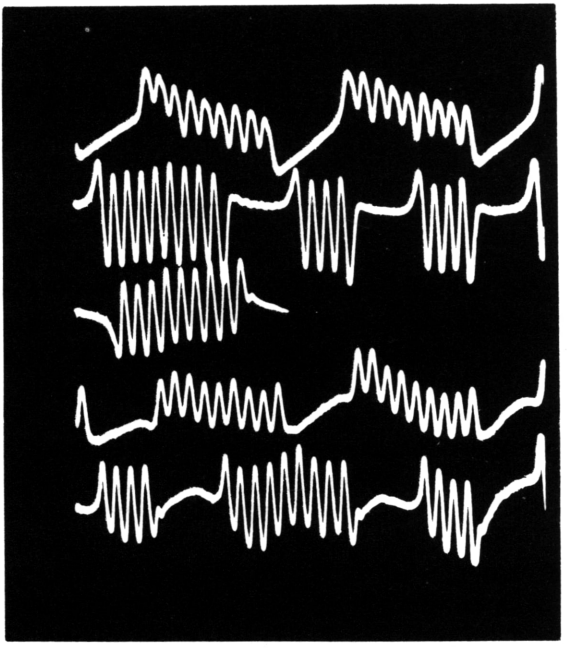


Fig. 10.5 Duración = 10 ms.



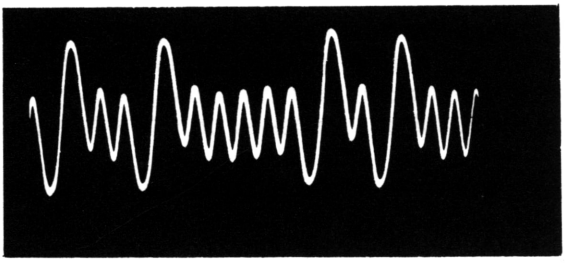


Fig. 10.6 Duración = 10 ms. (cada trazo)

CAPITULO 11

ANGULO DE ACIMUT DEL CABEZAL Y CABEZALES ESTEREO

Ya hemos dicho que no se deben utilizar cabezales estéreo y que el ángulo de los cabezales mono debe ser el correcto. Ahora intentaremos explicar el por qué. Sin embargo, la comprensión de este capítulo no es esencial para grabar con éxito un programa.

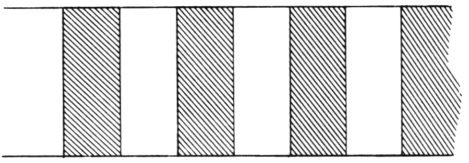
Como hemos visto, la cinta pasa sobre la abertura del cabezal a una velocidad constante. Ahora debemos considerar la interrelación entre la velocidad de la cinta, la frecuencia de la señal, la anchura de la abertura y la alineación del cabezal.

Para una mayor claridad, utilizaremos algunos números representativos. Supondremos que la velocidad de la cinta es de 4,75 cm/s (la velocidad estándard en un cassette) y que la frecuencia de la señal a grabar es de 4 kHz (4.000 ciclos por segundo). Supondremos que la abertura del cabezal es infinitamente estrecha y que las partículas de la cinta son infinitamente pequeñas. (Una observación para el aficionado a la alta fidelidad: la anchura de la abertura del cabezal y el tamaño de las partículas marcan la frecuencia límite superior en un grabador de cintas. A 4 kHz no revisten especial importancia.)

Bajo las condiciones establecidas (que son las reales), un ciclo de la onda ocupará una longitud de cinta aproximada de 12 micras (12/1.000 de milímetro).

Imaginemos que tenemos una cinta que contiene una señal de 4 kHz conseguida con un grabador mono perfectamente alineado. La señal estará formada por una serie de esquemas de magnetización que se repetirá a intervalos de 12 micras. Dado que es algo difícil visualizar la

magnetización, imagínese un esquema formado por franjas alternativamente oscuras y claras de una anchura de 6 micras.

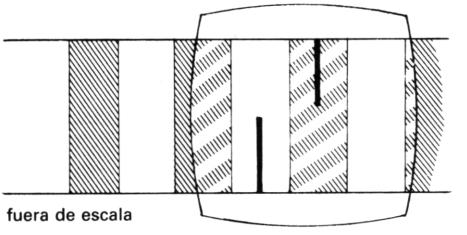


EL CABEZAL ESTEREO

Un cabezal estéreo consta en realidad de dos cabezales mono colocados uno sobre otro. Los cabezales mono (que llamaremos "semicabezales" a pesar de que no es la terminología habitual) van firmemente pegados uno a otro, dentro de un único armazón, formando una unidad aparentemente muy similar a un cabezal mono corriente con un par de conexiones más para la segunda bobina. Las aberturas de los dos semicabezales mono deben estar cuidadosamente alineados. La longitud conjunta de ambas aberturas es aproximadamente la misma que la longitud de la abertura única de un cabezal mono. Al reproducir la grabación con un cabezal estéreo, cada semicabezal genera una señal idéntica, derivada de cada una de las mitades de la grabación mono. (Ambos cabezales se encontrarán en una franja oscura, o en una franja clara, por lo que tenemos [oscuro + oscuro] alternando con [claro + claro].) Al sumarse las dos señales obtenemos una única señal alternativamente oscura y clara, duplicando la señal grabada originalmente.

Supongamos ahora que el cabezal estéreo tiene una ligera imperfección y que las dos aberturas, estando en posición vertical, estén desplazadas 6 micras (6/1.000 de milímetro). Al reproducir la señal mono, una de las aberturas, en un instante determinado, se encontrará en una franja clara, mientras la otra se encontrará en una franja oscura. Una fracción de segundo más tarde, la primera abertura alcanzará una franja oscura, mientras la otra alcanzará una franja clara. Si sumamos la señal de ambos semicabezales obtendremos (claro + oscuro) alternando con (oscuro + claro), en otras palabras, gris uniforme en vez de una alternancia entre el claro y el oscuro. (Matemáticamente, las señales de ambos cabezales están en antifase y se produce una cancelación.) En este caso, obtendremos una señal que no ofrecerá ninguna variación (un gris estático, o su equivalente eléctrico, que no

producirá ningún efecto en el ordenador y que ni siquiera resultará audible.) Un cabezal con un desplazamiento menor a 6 micras generará franjas alternativas, pero con una degradación directamente proporcional al grado de desplazamiento. A medida que éste se aproxime a las 6 micras la señal tenderá a cancelarse hasta llegar a cancelarse completamente a dicha distancia.



Un desplazamiento de 6 micras entre las aberturas de un cabezal estéreo no representa ninguna diferencia en un sistema estéreo de alta fidelidad, ya que únicamente significa que la señal de uno de los altavoces se retrasa 1/8.000 de segundo. Obtendría el mismo resultado si usted se alejase un palmo más del altavoz. Por lo tanto, incluso los mejores fabricantes de aparatos de alta fidelidad no especifican cuán precisa es la alineación de las aberturas de sus cabezales estéreo, ya que no tiene ninguna importancia en alta fidelidad.

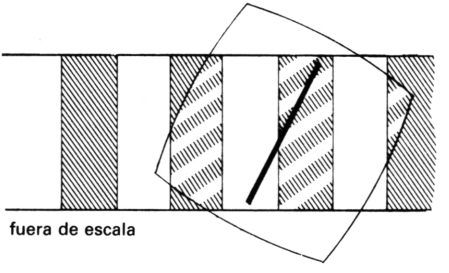
Sin embargo, un desplazamiento de 6 micras tiene efectos catastróficos en una señal de ordenador. Daremos algunas informaciones reales más adelante, en este mismo capítulo.

De paso, querríamos mencionar el hecho de que reproducir una cinta de música estéreo en un grabador que disponga de un cabezal mono dará unos resultados variables, que pueden ir desde la perfección hasta lo peor, según el tipo de cinta y según el cabezal que se utilice para la reproducción.

ANGULO DE ACIMUT DEL CABEZAL

Si cogemos nuestra grabación con las franjas verticales alternativas y la reproducimos en una máquina con un cabezal mono que tenga la abertura perfectamente vertical, se generará un esquema limpio de franjas oscuras y claras alternativas, idéntico a la señal original. Si giramos ligeramente el cabezal, de modo que su extremo superior se

encuentre en el centro de una franja clara y su extremo inferior en el centro de una franja oscura, el promedio total de la señal de salida obtenida será de nuevo un gris uniforme. Una vez más, tenemos cancelación y no hay ninguna señal de salida. Al igual que antes, la salida se degrada desde la perfección hasta la ausencia de señal a medida que giramos el cabezal desde su posición correcta. Un rápido cálculo a ojo nos dice lo siguiente: La longitud de la abertura es aproximadamente de 1,5 mm. La cancelación se produce si los extremos superior e inferior de la abertura se encuentran a una distancia horizontal de 6 micras. Calculando el gradiente de 6 micras en 1,5 mm obtenemos 1/250, es decir, un cuarto de grado, aproximadamente.



El ajuste del acimut del cabezal podría ser de una dificultad increíble si tuviéramos que medir el ángulo con algún tipo de transportador. Afortunadamente, es muy fácil realizar dicha operación para obtener la máxima calidad de salida utilizando una cinta obtenida con excepcional precisión. Las cintas especiales utilizadas para ello, llevan grabada una señal de un tipo tal que su cancelación es claramente perceptible. La técnica usual consiste en utilizar una cinta con una señal pura de una frecuencia relativamente alta (entre 6,3 kHz. y 10 kHz.) La salida se controla con un voltímetro y se ajusta el cabezal para obtener la máxima señal, es decir, la cancelación mínima. Más recientemente se ha introducido en el mercado un tipo de cintas que posibilita la alineación "de oído", sin necesidad de instrumentos.

COMENTARIOS

Hemos supuesto una cinta grabada con un cabezal correctamente alineado y reproducida con otro alineado incorrectamente. Es fácil ver que, si se invierten los papeles y grabamos con un cabezal incorrecto, al reproducir con un cabezal perfecto, se producirán exactamente los mismos efectos. Yendo un poco más adelante, los factores importan-

tes son el desplazamiento y el no alineamiento relativo entre los cabezales utilizados para la grabación y la reproducción. Concretamente, una cinta obtenida con un cabezal estéreo mal alineado y con un gran desplazamiento entre las aberturas puede ser reproducida con resultados perfectos en el mismo aparato.

CONSECUENCIAS PRACTICAS

Hemos llevado a cabo algunos experimentos utilizando un cierto número de grabadores estéreo de alta fidelidad. Hemos utilizado señales correspondientes al Sinclair ZX81/Timex 1000 (encontramos que el tipo de señales a ráfagas de dicho ordenador era particularmente útil para la comprobación de grabadores). No intentamos cargar todas las grabaciones obtenidas. Al utilizar distintas series de grabadores (todos los pertenecientes a cada serie eran idénticos), encontramos entre un 50% y un 75% de cintas cuya onda variaba desde un nivel adecuado hasta la perfección, y entre un 25% y un 50% que daban resultados bastante malos, con ondas realmente desastrosas.

Opinamos que debe descartarse totalmente la utilización de cabezales estéreo para la grabación y reproducción de señales de ordenador. Estamos preparados para utilizar cabezales individuales tras comprobar el nivel de cancelación de la señal con un osciloscopio, pero nunca los hemos utilizado simplemente porque únicamente se pueden cargar las cintas obtenidas con él (a menudo incluso es posible cargar cintas que, en realidad, no son de buena calidad).

EJEMPLOS

Es posible que el comentario anterior parezca altamente teórico. Los oscilogramas obtenidos de la realidad utilizando un buen equipo son muy ilustrativos. Como es habitual, para mayor claridad se ha utilizado una señal del ZX81 (ráfagas de ondas triangulares, que aparecen como curvas senoidales al grabarlas en un cassette). Tomamos una grabación en una máquina estéreo que parecía tener un desplazamiento de 6 micras entre las aberturas del cabezal y la reproducimos en una máquina con un cabezal estéreo de gran precisión. En la figura 11.1 se muestran ambos canales uno encima del otro. En la figura 11.2 se muestra una imagen similar, con ambos canales sobrepuestos para que se vea el modo en que coinciden los picos con las depresiones. Observe que cada uno de los canales, por separado, contiene una señal excelente. Finalmente, la figura 11.3 muestra el resultado cuando se reproduce la cinta en una máquina mono bien alineada. El

resultado es incluso peor de lo esperado y, por supuesto, es imposible de cargar. La figura 11.4 es un oscilograma de una cinta recibida de un cliente reproducida con un grabador cuidadosamente alineado. Obviamente se obtuvo en una máquina con un error de acimut. Conseguimos cargar la cinta desalineando deliberadamente el cabezal de nuestra máquina para que coincidiera con la cinta.

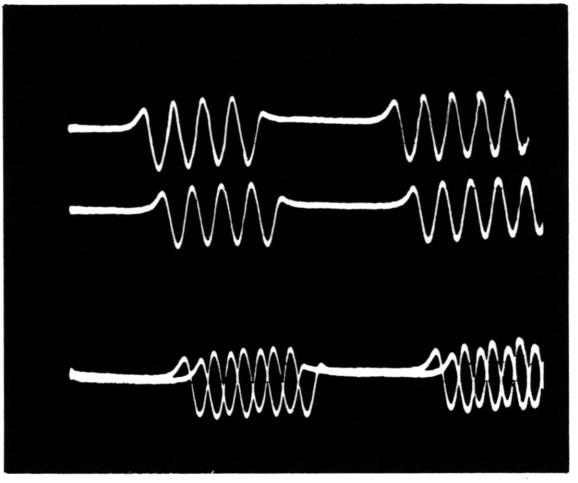


Fig 11.1

Fig 11.2

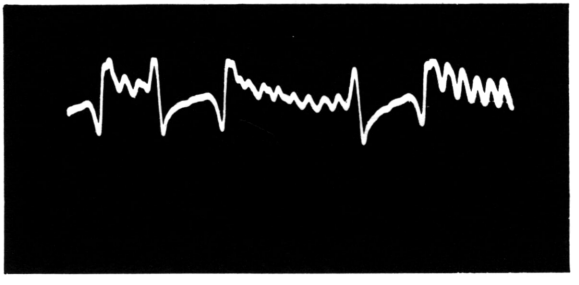


Fig 11.3

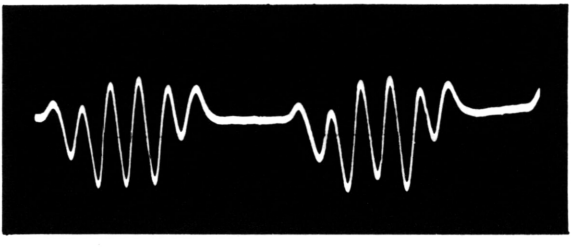


Fig 11.4

CAPITULO 12
PROBLEMAS VARIOS CON GRABADORES DE AUDIO

CONEXIONES EAR Y MIC

En la mayoría de ordenadores es posible mantener conectados los dos cables de MIC y EAR simultáneamente, siempre que el grabador disponga de dichas conexiones. Casi la totalidad de grabadores generan una salida a través de la conexión EAR durante la grabación a través de la línea MIC. En la mayoría de ordenadores, esto no provoca ningún problema. Simplemente ignoran las señales procedentes de dicha línea. El Sinclair Spectrum es una excepción ya que, durante la grabación, hay que desconectar el conector EAR.

Si hay una resistencia apreciable entre las masas de EAR y MIC en el grabador, se pueden generar en el sensible circuito MIC corrientes inducidas por la masa relativamente grande de EAR, inutilizando la grabación. Esto no constituye ningún problema cuando se graban señales de audio, utilizando la conexión EAR únicamente para un auricular, que es para lo que están diseñados los grabadores de cinta. Los grabadores que no graban adecuadamente cuando ambas conexiones están conectadas al ordenador no son necesariamente de mala calidad, mientras que algunos grabadores baratos no tienen dicho problema. Como hemos dicho, preferimos no utilizar los aparatos que no funcionen con ambos conectores en su lugar.

Si usted en particular desea utilizar un grabador que no permite utilizar cables ordinarios en las conexiones EAR y MIC, puede desconectar el cable de masa del conector EAR que va al grabador. Si se hace así, SE DEBEN tener conectados ambos cables durante la carga. Esta solución no funciona con el Siclair Spectrum.

CONTROL AUTOMATICO DE NIVEL

Virtualmente, todos los cassettes portátiles llevan circuitos de control automático de nivel (ALC). Si ha utilizado usted una máquina sin ALC, sabrá que debe ajustar el nivel de grabación de modo que el sonido más fuerte lleve al indicador justo hasta la marca roja del medidor de nivel. Si graba una lectura, y el lector va paseando arriba y abajo, usted puede ir ajustando continuamente el control de nivel de grabación para conseguir que la lectura del medidor sea más o menos constante. Esto producirá una grabación en la cual el volumen de la voz del lector será más o menos constante. El ruido de fondo será más notable cuando el lector se encuentre en el otro extremo de la habitación y usted haya subido el control. Los circuitos ALC están diseñados para realizar esta función en su lugar. Lo que hacen es grabar lo que haya presente en ese momento de un modo que mantenga el volumen de grabación casi constante. Dejando aparte el efecto de este mecanismo en los "fortíssimo" y "pianíssimo" musicales, considerémoslo en relación a una señal de ordenador. El nivel promedio de la señal puede variar ya que una cadena de ceros tendrá, en promedio, un volumen distinto que una cadena de unos. El grabador, al principio, se encuentra sin ninguna señal, a excepción de algún pequeño ruido aleatorio junto a alguna señal "falsa" del ordenador. La sensibilidad está al máximo. Si en ese momento el ordenador genera una señal, ésta posiblemente se grabará a un nivel lo bastante alto como para causar problemas en el momento de cargar la cinta. Este problema se debe achacar al grabador y al ordenador utilizados, nunca a la cinta. De pronto, el grabador empieza a recibir una señal fuerte. Durante una fracción de tiempo, el ordenador se satura, grabando una señal demasiado fuerte, posiblemente distorsionada. Tras ello, el grabador se recupera rápidamente. En algunos casos puede sobrecompensarse, reduciendo la sensibilidad demasiado de prisa. Tras un instante, detecta dicha situación y la incrementa de nuevo, posiblemente demasiado. Y así, va reaccionando del mismo modo, a cada fluctuación del nivel promedio de la señal. El resultado puede ser una grabación en la cual el nivel de la señal fluctúe alarmantemente. Puede ser posible cargar el programa, pero la operación será bastante más compleja de lo que requeriría una cinta perfecta.

Los circuitos ALC de distintos aparatos reaccionan de modos bastante diferentes. Algunos grabadores muy buenos son incapaces de grabar aceptablemente la información de algunos ordenadores. Hay otros (incluyendo aparatos de poco coste) que sí pueden hacerlo. En general, un grabador con circuitos de entrada muy sensibles, que deben controlarse con un circuito ALC muy potente, será bastante me-

nos adecuado que una máquina de una sensibilidad simplemente media, y a menudo las máquinas de mayor calidad son las que tienen circuitos de entrada muy sensibles.

No recomendamos la utilización de un grabador con circuitos ALC, o, lo que es lo mismo, no se debe utilizar un grabador que pueda reproducir las señales de otras máquinas pero no las suyas propias. Puede que sea posible utilizar dicho aparato con un atenuador de señales (un potenciómetro de 470 o 500 ohmios) colocado entre el ordenador y la entrada MIC. Sin embargo, para comprobar mejor los resultados, debería utilizarse un osciloscopio.

Para el diagnóstico de las incompatibilidades referentes a los circuitos ALC, un osciloscopio le será de gran utilidad.

OTRAS INCOMPATIBILIDADES DE CIRCUITOS

A veces, el circuito de entrada de un determinado grabador de cintas no es adecuado para las señales de ordenador. Algunas máquinas que hemos utilizado sin problemas con señales del ZX81 han resultado bastante inadecuadas para las señales del Spectrum, de una mayor amplitud. En el osciloscopio se pueden apreciar acoplamientos importantes. En algunos casos es posible diseñar circuitos de acondicionamiento de señales que permiten manejar ciertas señales en aparatos que, de otro modo, serían inadecuados. Sin embargo, es mejor utilizar otro grabador.

Hay ciertos grabadores de cinta que son sencillamente incapaces de producir una señal lo bastante fuerte como para operar con algunos ordenadores. Aunque es posible la amplificación de la señal, la mejor solución es reemplazar el aparato.

CAPITULO 13
VERDADEROS GRABADORES DE DATOS

Hasta ahora hemos hablado de grabadores diseñados principalmente para su utilización en audio. Dichas grabaciones deben seguir de un modo fiable los detalles de complejos esquemas de sonido. La respuesta de frecuencias es muy importante (una respuesta pobre a las altas frecuencias provoca un sonido apagado). Distorsiones importantes de tipo particular (distorsión de fase) resultan inaudibles y, por ello, no revisten especial importancia. La respuesta de frecuencias, a menudo, se extiende mediante técnicas que introducen la distorsión de fase. Cualquiera puede apretar un par de botones para iniciar y detener la grabación. Para encontrar una zona determinada de la cinta se acude automáticamente al cuentavueltas (si lo hay), aunque éste nunca tiene una precisión del 100% debido a los deslizamientos y tirones.

Algunos ordenadores disponen de interfaces que permiten utilizar grabadores de audio. Recientemente se han fabricado grabadores particularmente adecuados para su utilización con ordenadores. (Ver capítulo 2).

Daremos una breve ojeada a estos grabadores especialmente diseñados para su utilización exclusiva con ordenador. (Nota: intentaremos explicar las ideas relacionadas con el tema, ignorando algunos refinamientos tales como el almacenamiento en memoria del índice de la cinta, etc.)

Son de cierta importancia los ligeros matices en la señal. Un grabador digital típico está formado simplemente por un circuito de seña-

les que envía una corriente a la bobina del cabezal en una de las dos direcciones posibles. La señal es demasiado fuerte para que la cinta la grabe correctamente, por lo que la cinta queda saturada en una de las dos direcciones. Cualquier variación en la señal de entrada es eliminada. La fuerza de la señal grabada en la cinta depende únicamente de las propiedades de ésta. Durante la reproducción, únicamente es significativa la dirección de la corriente. El ruido y la no uniformidad de la cinta únicamente afectan a la fuerza de la señal y no tienen ninguna importancia a menos que sean de una gran magnitud. El sistema debe responder de un cierto modo a una señal rápidamente cambiante, pero no es necesario extender la respuesta de frecuencia tanto como sea posible. El sistema completo (circuitos electrónicos + cabezales + cinta) está diseñado para trabajar a unos niveles específicos (no hay controles de tono ni de volumen). Con un grabador de audio es fácil ajustar el volumen de reproducción lo bastante alto como para amplificar un ruido de modo que parezca una señal del ordenador. Esto es casi imposible en un sistema digital. En algunos casos (por ejemplo, los cartuchos de cinta Hewlett-Packard) la parte trasera de la cinta (no magnética) es la que se presenta al cabezal, de modo que la grabación se realiza a través del dorso de la cinta. Como sabe cualquiera que haya intentado algo similar en un grabador de audio, esto produce una señal "sucia" con una pobre respuesta de frecuencia. Dicho ruido es lo bastante bajo y la respuesta de frecuencia es lo bastante amplia como para trabajar correctamente, pero el delicado recubrimiento magnético de la cinta nunca sufre desgaste a causa del roce con el cabezal ni queda expuesto al exterior.

Cuanto más lenta es la velocidad a que se transfiere la información, más fácil es almacenarla en cinta de un modo fiable. Los interfaces para cassette, por consiguiente, están diseñados para operar a una velocidad relativamente lenta. La gama en la velocidad de transferencia va, aproximadamente, desde 30 hasta 200 bytes por segundo. (Aunque no existe un programa típico, no es raro encontrar programas de 8-16 Kbytes, siendo 1 Kilobyte = 1.024 bytes.)

La grabación digital puede reproducir (leer) o grabar (escribir) en una zona determinada de la cinta. Esto significa que el ordenador debe controlar el motor del grabador (velocidad normal o rápida, detención, movimiento de la cinta hacia adelante o hacia atrás) y la función (leer o escribir). El coste de un grabador de datos pequeño es relativamente alto. Es posible que, en muchas aplicaciones, sean reemplazados por las unidades de disco floppy a medida que bajen los precios. Los ordenadores de sobremesa Hewlett-Packard utilizan cartuchos digitales de cinta. Muchos ordenadores importantes utilizan grandes

unidades de cinta que trabajan basándose en los principios comentados aquí, pero no vamos a hablar de ellas.

Un grabador digital menos costoso utiliza un bucle de cinta continua que gira continuamente. En este caso el ordenador únicamente debe controlar la función (leer o escribir). Ejemplos de este tipo de dispositivos son el Exatron "stringy floppy" y el Sinclair Microdrive.

Los grabadores digitales están diseñados para operar a velocidades de transferencia más altas que las alcanzadas en los grabadores audio. Son posibles incluso velocidades de varios kilobytes por segundo.

Si el ordenador debe controlar el grabador de cintas, ambos aparatos deben ser compatibles. Además, es necesario un programa bastante complejo (parte de un programa más general llamado "Sistema operativo", abreviado OS) para controlar el grabador.

Considere un ordenador con un interface de cassette normal, conectado a un grabador sencillo de audio. Si se debe grabar alguna información, el usuario primero debe posicionar la cinta. Cuando el programa empiece la ejecución encontrará un comando parecido a éste.

"WRITE (en cinta, con el nombre de fichero FICHERO) 100.0",

el ordenador simplemente pondrá en marcha el motor de la cinta a través del conector PAUSE (si se utiliza) y enviará una señal que será la representación del número "100.0" a través del conector MIC. Corre a cuenta del usuario asegurarse de que se ha realizado la grabación y que se ha grabado en el lugar correcto. La cinta podía estar en blanco o contener información mala, o (en demasiados casos) encontrarse ausente o en mal estado o con información vital.

Un sistema de cinta digital típico requerirá que el usuario "INICIALICE" o "FORMATEE" la cinta antes de utilizarla. "Inicializar" y "formatear" son dos verbos con el mismo significado, utilizados en la jerga informática. Se refieren a un proceso por el cual se graban en la cinta bloques de información en blanco, separados por una corta distancia, asegurándose de que no haya pedazos estropeados mediante la posterior lectura de la información grabada. Además, en dicho proceso se reserva un espacio de la cinta para contener un índice (o directorio, o catálogo), que inicialmente no contendrá ninguna entrada. En cada bloque de información se graba, al inicio, una "cabecera" que servirá para identificarlo. La longitud del bloque puede fijarse a través del sistema operativo, siendo longitudes habituales 128, 256 o 512 bytes.

El espacio entre bloques proporciona un margen de tolerancia respecto a la inexactitud en la velocidad. Un grabador que gire ligeramente más despacio sobregrabará (sin producir ningún daño) un pedazo del espacio entre los bloques, en vez de introducirse (catastróficamente) en el bloque siguiente.

PROBLEMAS CON LOS GRABADORES DE DATOS

Los problemas que puedan surgir con un grabador de datos diseñado específicamente para dicha misión son menores que los que pueden aparecer utilizando un grabador de audio. Los sistemas, básicamente, o trabajan bien o no funcionan en absoluto. No existen los sutiles problemas de incompatibilidad. Un grabador de datos que no realice la función especificada debe ser devuelto rápidamente al fabricante.

Tal como se ha comentado en relación con los grabadores de audio, las cintas deben tratarse con sumo cuidado, en los aspectos tanto mecánico como magnético. Las cintas de bucle sin fin han sido, en el pasado, particularmente susceptibles a dañarse debido a que la cinta es arrastrada desde el eje a alta velocidad y en dirección oblicua. Las técnicas de fabricación van mejorando constantemente. Pero a pesar de ello es particularmente importante guardar copias de seguridad. Si en una ocasión aislada aparece un problema con una cinta, trátela a partir de ese momento con desconfianza. Copie toda la información en una cinta en buen estado y utilice la cinta sospechosa únicamente para ficheros temporales. Si aparecen problemas con todas las cintas, puede haberse averiado el grabador. Si no se pueden intercambiar las cintas entre grabadores, puede estar mal el acimut del cabezal o la velocidad de uno de ellos o de ambos. Este es un asunto que debe resolver el fabricante y es más fácil de encontrar utilizando un equipo de bajo coste. Los problemas que gradualmente van empeorando pueden deberse a desgaste del cabezal.

Algunos problemas pueden deberse a malas conexiones, particularmente cuando hay circuitos impresos (PCBs) conectados en zócalos. Se puede utilizar un cepillo suave para limpiar los contactos. Asimismo existen varios productos limpiadores de fácil adquisición que se pueden utilizar, pero NO utilice limpiadores de contacto con LUBRICANTE (lea la etiqueta cuidadosamente). Mantenga los productos limpiadores lejos de las partes plásticas, incluidas las cintas.

La organización de las cintas en bloques tiene ventajas y desventajas. Si resulta dañado un único bloque de una cinta, en principio es posible recuperar la información del resto de bloques y, por lo tanto, recu-

perar la información de casi todo el fichero. En la práctica, esto puede ser complicado, por lo que vale la pena buscar información o herramientas de software que le permitan realizar dicho tipo de recuperación.

Dado que una cinta puede contener varios ficheros entremezclados, pueden resultar dañados uno o varios de ellos, aunque no estén relacionados con los que esté utilizando el programa. La peor catástrofe es dañar el fichero índice, ya que puede dejar ilegible toda la cinta. Un corte de energía, así como ejecutar un BREAK o un RESET en un momento crítico (habitualmente, cuando uno se da cuenta de que ha empezado a sobreescribir un fichero irreemplazable) pueden provocar un problema de este tipo.

Cada sistema particular tiene sus propios problemas. Un sistema de cartuchos (muy caro) utiliza unas cintas especiales que llevan unas pequeñas perforaciones cerca de los extremos. La cinta pasa entre una pequeña bombilla y una célula fotoeléctrica y, a medida que se aproxima el final de la cinta, la célula detecta la luz a través de las perforaciones y detiene la cinta. La bombilla es de filamento de bajo voltaje y debería tener, virtualmente, una vida infinita. Pero las bombillas SE QUEMAN y las cintas se pasan de largo al final, quedando en un estado prácticamente imposible de reparar. No ocurre nada excesivamente dramático, simplemente que las cintas siguen girando hasta que se retiran. Para colmo de males, uno piensa habitualmente: "Oh, bueno, ya era hora de que esta vieja cinta se estropeara", e inserta la copia, que también es prontamente destruida.

Por supuesto, los sistemas menos costosos también tienen sus puntos débiles. La tensión de la cinta debe ser correcta. Algunas cintas de bucle sin fin pueden quedar ligeramente flojas del mismo modo que ocurre con los cassettes de audio, siendo el resultado también el mismo. La cinta se enrolla en el rodillo de arrastre. En un cassette de audio es fácil tensar la cinta con ayuda de un lápiz introducido en uno de los ejes, pero resulta casi imposible en un cartucho digital de bucle sin fin, a pesar de ser mucho más caro.

CAPITULO 14

UTILIZACION DE CINTAS PARA ALMACENAMIENTO DE PROGRAMAS Y DATOS

Cada ordenador tiene su propio método para almacenar la información en la cinta. No hay ningún método estándard, por lo que comentaremos algunos puntos comunes a varios sistemas. Podrá encontrar más detalles en el manual de instrucciones de su ordenador.

Al almacenar información en cinta es conveniente agrupar la que esté relacionada y darle un nombre. Esto sirve de ayuda en el caso de que haya varias cosas almacenadas en una única cinta, ya que, si desea cierta información, puede decirle al ordenador que la busque a través del nombre. El ordenador ignorará la información que vaya encontrando y que no sea la que usted desea. La información agrupada bajo un nombre es lo que constituye un "fichero". Un fichero puede contener un programa o puede contener datos. Un programa es una serie de instrucciones que hacen que el ordenador realice determinadas operaciones. Los datos son elementos de información que el ordenador puede leer y grabar, por ejemplo, una lista de direcciones, el texto de este libro almacenado por un procesador de textos, una tabla de coeficientes atómicos de absorción, etc. Ambos tipos de fichero se almacenan en forma de impulsos magnéticos. A menudo, pero no siempre, se hace una distinción entre los programas y los datos. Por ejemplo, los programas se pueden transferir a y desde el ordenador con los comandos LOAD y SAVE, mientras que con los datos se utilizan los comandos INPUT y PRINT.

Un grabador de audio se puede utilizar para almacenar información en el orden en que se haya grabado. WRITE A, B, C grabará primero

A, a continuación B y, por último, C. A esto lo llamamos "almacenamiento secuencial". No es posible añadir nueva información al final de un fichero. Como máximo, se puede transferir la información a la memoria, añadirle (o modificarle) lo que se desee y volver a grabar todo el fichero.

Los verdaderos grabadores digitales son mucho más flexibles. Al estar constituidos los ficheros por registros numerados, habitualmente de longitud fija, se puede leer o grabar cualquier registro de un fichero. A esto lo llamamos acceso directo. La longitud del registro debe estar relacionada con el tamaño del bloque. Una cinta es físicamente secuencial, pero el ordenador puede conseguir un acceso directo utilizando el avance y el rebobinado rápidos o, en el caso de una cinta de bucle sin fin, esperando a que ésta haya dado toda una vuelta. Un disco de audio es de acceso directo, mientras que un cassette de audio es físicamente secuencial, pero es posible reproducir las canciones del mismo en cualquier orden manipulando los controles, es decir, mediante un acceso directo.

Al encontrarse la información de una cinta digital organizada en bloques, que no tienen por qué ser contiguos ya que el índice controla los bloques que componen cada fichero, siempre es posible añadir nuevos bloques al final de cada fichero. También es posible mezclar la lectura con la escritura. Se puede, por ejemplo, leer un registro en medio de un fichero, modificarlo sin cambiar la longitud, volver a grabarlo, leer cualquier otro registro, etc. Algunos sistemas operativos, sin embargo, no permiten realizar todas las operaciones indicadas.

La ventaja principal de los ficheros de acceso directo estriba en la eficiente manipulación de más datos de los que caben en la memoria. Un fichero que quepa en la memoria es mejor cargarlo y procesarlo enteramente, ya que es mucho más rápido que la lectura y grabación de registros a medida que se vayan procesando.

¿Qué ocurre cuando grabamos un registro en un fichero de acceso directo? Cuando el sistema recibe un comando tal como

WRITE (en cinta, fichero FICHERO, longitud de registro 5 bytes, número de registro 596) 100.0, primero mira en el índice para ver si existe el fichero FICHERO. Si no es así, puede crearlo o puede detener la ejecución tras enviar un mensaje de error diciéndole al usuario que se debe crear el fichero antes de poder grabar en él (cada sistema operativo puede tomar diferentes enfoques). A continuación, el sistema calcula dónde se encuentra el registro número 596 del fichero FICHERO.

Tras ello, mueve la cinta a alta velocidad, hacia adelante o hacia atrás, leyendo mientras tanto las cabeceras de bloque, hasta encontrar el lugar correcto, en donde graba la nueva información. Si se ha creado un nuevo fichero, o si cambia la longitud de uno ya existente, se actualiza el índice con la nueva información. El sistema siempre lee o graba un bloque de información cada vez. Si el registro 596 ocupa más o menos de un bloque, se leerán todos los bloques relevantes, se modificará la información correspondiente al bloque 596 y se volverán a grabar todos ellos. Una analogía podría ser la siguiente. Imagine un documento mecanografiado. Las páginas son los bloques. Los registros son cualquier cosa que queramos (capítulos, párrafos, líneas, palabras, caracteres). Para volver a escribir una línea, tenemos que copiar la totalidad de la página. Volver a escribir un capítulo implica volver a escribir todas las páginas que contenga el mismo. El número total de líneas, incluyendo líneas en blanco, no debe variar.

Un sistema operativo bien diseñado con un grabador adecuado puede localizar, leer y grabar ficheros exactamente igual que si se tratara de un disco aunque, por regla general, de un modo más lento. Un sistema menos capaz puede sacrificar posibilidades tales como el acceso directo. En algunos casos, el software del sistema operativo puede ser modificado o reemplazado para mejorar el rendimiento sin modificar en absoluto el ordenador ni el grabador.

Es importante darse cuenta de que, en un ordenador, los cálculos simples se realizan a gran velocidad. La comparación entre el número de bloque y el número buscado se realiza en menos de una diezmilésima de segundo, mientras que los cálculos necesarios para encontrar el bloque se pueden llevar a cabo sin detener la cinta.

Un sistema de bucle sin fin funciona esencialmente del mismo modo, excepto que debe esperar a que pasen bajo el cabezal el índice y, a continuación, el registro deseado, en vez de controlar el motor.

La organización de la cinta en bloques permite almacenar ficheros grandes incluso aunque el espacio libre disponible en la cinta esté dividido en pequeños segmentos. Por ejemplo, un fichero de cinco bloques se puede almacenar en los bloques 9, 10, 18, 27 y 198, permitiendo el índice la lectura del fichero completo con una única instrucción. La alta velocidad de transferencia de la que es capaz un grabador de datos puede verse drásticamente reducida según el modo en que esté organizada la información en la cinta. Los ficheros grabados en cinta nueva pueden manejarse a mayor velocidad.

APENDICE

USO DEL OSCILOSCOPIO

Si ha tenido ocasión de ver la imagen de una señal de ordenador tomada de la pantalla de un osciloscopio, probablemente habrá visto un revoltijo de imágenes confusas, sobrepuestas y constantemente cambiantes. El osciloscopio está diseñado para visualizar una señal repetitiva y las señales de ordenador normalmente no se repiten idénticamente. Es posible obtener una imagen constantemente cambiante, pero no demasiado embarullada.

He aquí algunas soluciones. Nosotros hemos probado algunas de ellas, no todas:

- Si tiene acceso a un osciloscopio con base de tiempo retardada, utilice un retardo adecuado. Vaya tanteando hasta encontrar la mejor base de tiempo principal y el mejor tiempo de retardo.

- Con un aparato ordinario puede obtener la base de tiempo utilizando un generador separado (se improvisa muy fácilmente).

- Puede escribir un programa sencillo en el ordenador que envíe al grabador un esquema de señales regular y repetitivo. Una señal regular se puede visualizar sin ningún problema.

- Puede utilizar un osciloscopio de almacenamiento de alta tecnología.

- Para obtener fotografías (o cualquier trabajo visual) puede utilizar el modo de un solo disparo. Para ello es necesaria una película muy sensible (por ejemplo, Polaroid 410, 10000 ASA).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....

CAPÍTULO 1
Cómo debe trabajar su sistema 9
-Utilización normal

CAPÍTULO 2
Elección del Grabador de cintas 15

CAPÍTULO 3
Comprobación y ajuste del Grabador de cintas ... 21
-Algunas comprobaciones rápidas. -Ajuste del ángulo de grabación del cabezal. -Comprobación de velocidad de la cinta. -Comprobación del recorrido de la cinta. -Desgaste y errores

CAPÍTULO 4
Conserve el grabador en buenas condiciones 29

CAPÍTULO 5
Selección y cuidado de las cintas, elección de la cinta 31
-El cuidado de las cintas

CAPÍTULO 6
Obtención de grabaciones fiables 37

CAPÍTULO 7
Carga de cintas «difíciles» 41

CAPÍTULO 8
Accesorios útiles 44
-Desmagnetizador. -Artículos de limpieza. -Interfaces de cinta activos. -Medidores de señal. -Filtros de interferencias. -Otros accesorios

CAPÍTULO 9
Cómo trabajar un grabador de cintas 49

CAPÍTULO 10
Formas de onda en los interfaces de cassette 51

CAPÍTULO 11
Ángulo de acimut del cabezal y cabezales estéreo 55
-El cabezal estéreo. -Ángulo de acimut del cabezal. -Comentarios. -Consecuencias prácticas. -Ejemplos

CAPÍTULO 12
Problemas varios con grabadores de audio 61
-Conexiones ear y mic. -Control automático de nivel. -Otras incompatibilidades de circuitos

CAPÍTULO 13
Verdaderos grabadores de datos 65
-Problemas con los grabadores de datos

CAPÍTULO 14
Utilización de cintas para almacenamiento de programas y datos 71

APÉNDICE
Uso del osciloscopio 75

OTROS TÍTULOS DE EDITORIAL NORAY, S.A.

ZX SPECTRUM

ZX SPECTRUM - Qué es, para qué sirve y cómo se usa.
ZX SPECTRUM - Aplicaciones prácticas para la casa y los pequeños negocios.(*)
18 JUEGOS DINÁMICOS PARA TU ZX SPECTRUM.
PROFUNDIZANDO EN EL ZX SPECTRUM.
COMO CREAR TUS JUEGOS ZX SPECTRUM.
PRONTUARIO DEL SPECTRUM.
EL SPECTRUM Y LOS NIÑOS.

COMMODORE 64

COMMODORE 64 - Qué es, para qué sirve y cómo se usa.
COMMODORE 64 - Aplicaciones prácticas para la casa y los pequeños negocios.(*)
18 JUEGOS DINAMICOS PARA TU COMMODORE 64.
PRONTUARIO DEL COMMODORE 64.
EL COMMODORE 64 Y LOS NIÑOS.

DRAGON

DRAGON - Qué es, para qué sirve y cómo se usa.
18 JUEGOS DINAMICOS PARA TU DRAGON.

(*) Los listados de estas obras están disponibles en cassettes.

AMSTRAD

EL AMSTRAD Y LOS NIÑOS.
PRONTUARIO DEL AMSTRAD.

MSX

INTRODUCCION AL MSX
18 JUEGOS DINAMICOS PARA TU DRAGON

VARIOS

DICCIONARIO DE MICROINFORMATICA
MINI DICCIONARIO MICROINFORMATICO
MICROORDENADORES Y CASSETTES

Cualquiera que conozca el mundo de los microordenadores, se habrá encontrado alguna vez con problemas en las cintas. Esta obra, especialmente enfocada a los usuarios de cassettes, será también de utilidad para los que manejen otros tipos de cintas ya sea en bobinas, cartuchos o micro drive.

De forma clara y concisa, el autor enfoca estos problemas tan frecuentes en el manejo de los microordenadores, cuya causa, generalmente, no es más que la falta de experiencia.

Capítulos como: la elección del grabador, comprobación y ajuste, selección y cuidado de las cintas, grabaciones fiables, carga de cintas difíciles, accesorios o cómo trabajar los grabadores, son una clara muestra de la visión práctica de esta obra, cuyo fin primordial es acabar con los momentos de confusión que ocasiona el borrado, la no carga o mala reproducción de un programa que se ha tecleado durante horas.

EDITORIAL NORAY
San Gervasio de Cassolas, 79
08022 Barcelona